



ATO-DLO

Kiemregulering bij 4 vroege pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.

(Resultaten van bewaarexperimenten uitgevoerd op het PAGV en de proefboerderij Westmaas en teeltexperimenten uitgevoerd op de ATO-DLO proefboerderij 'de Eest', gedurende het seizoen 1995/1996.

VERTROUWELIJK

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van LUXAN B.V., Elst(Gld.)

**Agrotechnologisch
Onderzoek Instituut
(ATO-DLO)**
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen
tel. 0317 -475000
fax. 0317 -475347

ATO-DLO Rapport B261 / april 1997

Drs. Klaasje J. Hartmans

Eigendom van LUXAN B.V. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van LUXAN B.V.

2223425

Inhoudsopgave	Pagina
Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Doelstelling	6
3. Materiaal en Methoden	7
3.1 Materiaal	7
3.1.1 Aardappelen	7
3.2.1 Kiemremmingsmiddel	7
3.2 Bewaring	7
3.2.1 Bewaring, Talent dosering en bepaling kieming	7
3.2.2 Carvon analyses	11
3.3 Teelt	12
3.3.1 Experimentele opzet veldproef	12
3.3.2 Gewas analyse	13
3.3.3 Opbrengst analyse	13
4. Resultaten	14
4.1 Bewaring	14
4.1.1 Temperatuur	14
4.1.2 Carvonconcentratie van de bewaaratmosfeer	15
4.1.3 Kieming	15
4.1.3.1 Kiemgroei en kiemvermogen tijdens bewaren bij 12°C (Fysiologische veroudering).	15
4.1.3.2 Kieming bij ruimen en sorteren eind febr	17
4.1.3.3 Hergroei kiemen na beëindigen Talent behand. ..	18
4.1.3.4 Kieming en hergroei kiemen op de pootdatum	21
4.2.4 Carvonresidu	27
4.2. Veldproeven	28
4.2.1 Opkomst	28
4.2.2 Gewas analyse	31
4.2.3 Opbrengst analyse	34
Conclusies	46
Referenties	47
Bijlagen	48

Aan dit onderzoek werd medewerking verleend door:

- | | | |
|--------------------------|---|---|
| * de heer K. Groenewoud | - | medewerker proefboerderij "de Eest" |
| * ing. P.S. Hak | - | zilverchurft bepalingen |
| * mevrouw S. Hertog | - | chemische analyses |
| * de heer J. Sinke | - | bedrijfsleider proefboerderij "de Eest" |
| * mevrouw J.G. Slotboom | - | chemische analyses |
| * mevrouw E.C. Wilkinson | - | statistische analyses |

Voor de Luxan B.V. werd het onderzoek gecoördineerd door ir. R.G. de Vries.

Medewerking werd verder verleend door:

de heer J. M. Lenssen,

Ing. W. Schirring en ing. T. Kessels van B.V. Luxan -Elst(Gld.)

Door de volgende bedrijven werd pootgoed ter beschikking gesteld:

- | | | |
|----------------------|---|------------|
| * Agrico/Wolf&Wolf | - | Emmeloord |
| * Hettema Zonen B.V. | - | Emmeloord |
| * C. Meyer B.V. | - | Kruiningen |

Door het PAGV (Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond) te Lelystad en de Proefboerderij van het ROC (Regionaal Onderzoekcentrum) te Westmaas werd medewerking verleend bij het uitvoeren van het bewaar- en veldonderzoek.

Samenvatting

Het gebruik van het carvon bevattende middel Talent als "kiemreguleringsmiddel" bij de bewaring van 4 vroeg tot middenvroeg kiemende pootgoedrasen Accent, Bintje, Fresco Diamant en Liseta, bleek goede mogelijkheden te bieden. Gedurende de bewaring op twee lokaties (PAGV en de Proefboerderij van het ROC Westmaas) werd daarbij vanaf eind oktober t/m april de kieming onderdrukt met verschillende doseringen. De mate van kiemremming bleek afhankelijk van het ras, dosering, doseringsfrequentie en duur van de behandelingen.

Bij de nateelt werd geen effect op de kg opbrengst tengevolge van de Talentbehandelingen gekonstateerd wel in enkele gevallen een wat tragere opkomst en een verschuiving naar meer kleinere knollen. Deze verschuiving in maatsortering was enkel aanwezig bij de rassen Accent en Bintje.

Het toepassen van carvon als "kiemreguleringsmiddel" voor pootaardappelen bij langdurige bewaring met buitenlucht koeling bleek een goed mogelijkheid voor de bewaring van pootaardappelen te zijn..

De resultaten van dit onderzoek komen goed overeen met de resultaten van vorige vergelijkbare experimenten (Hartmans 1995, 1996 a & 1997)

1. Inleiding

Om de vitaliteit van pootaardappelen langdurig te behouden worden deze bij lage temperatuur bewaard met behulp van buitenlucht- of mechanische koeling. Ondanks deze bewaring bij lage temperatuur treedt afhankelijk van het ras en de voorafgaande teeltomstandigheden regelmatig ongewenste vroegtijdige kieming op tijdens de bewaring. Dit is met name het geval indien bij onvoldoende lage temperaturen wordt bewaard tengevolge van te weinig koelmogelijkheden door gebruik van buitenlucht. Hoewel het probleem van vroegtijdige kieming met behulp van mechanische koeling beperkt blijft, is dit een aanzienlijk duurdere bewaarmethode.

Te excessieve kieming veroorzaakt ongewenst gewichtsverliezen o.a. door de sterke verdamping van water via deze kiemen. De kiemen worden gedurende het bewaar seizoen verwijderd. Dit is een tijdrovende bezigheid gepaard gaande met gewichtsverliezen en mogelijk vitaliteitsverlies en/of infecties door pathogenen.

Uit laboratorium- en semi-praktijkonderzoek ('92/'93, '93/'94 & '94/'95) bleek dat een aanvankelijk kiemremmend effect ten gevolge van carvon (Talent) toediening, afhankelijk van de toegediende hoeveelheid, geheel of gedeeltelijk verdween, nadat de aardappelen werden verwijderd uit de carvon atmosfeer (Hartmans, 1994, 1995 & 1996a & b).

Het gebruik van carvon als "kiemreguleringsmiddel" voor pootaardappelen is mogelijk indien de vitaliteit van het pootgoed na uitpoten niet wordt aangetast ofwel wordt verbeterd.

Als vervolg op eerder onderzoek werden vergelijkbare experimenten uitgevoerd met verschillende Talent doseringen bij 4 eerder getoetste vroeg tot middenvroeg pootgoedrasen, bewaard in kisten op twee lokaties onder semi-praktijkcondities. Nagegaan werd het effect op de kiemremming, op het herstel van de kiemgroei en op de vitaliteit en kwaliteit van dit pootgoed bij de nateelt.

2. Doelstelling

Het doel van het onderzoek was tijdens bewaren de kieming van 4 vroeg tot middenvroeg kiemende pootgoeddrassen met behulp van Talent te reguleren.

Het pootgoed werd daarbij opgeslagen in kisten in met buitenlucht gekoelde bewaarruimten op het PAGV (Lelystad-Flevopolder) en op de proefboerderij van het ROC in Westmaas. Het pootgoed was afkomstig van een tweetal Pootgoedbedrijven.

Het pootgoed werd na de bewaring zonder voorkiemen uitgepoot.

Onderzoek werd verricht naar de invloed van Talent op: de kieming, kiemvermogen, carvongehalte van de bewaaratmosfeer tijdens de bewaring, carvonresidugehalten van de knollen na bewaren en zilverschurft index; de opkomstsnelheid en gewasontwikkeling bij de teelt; de opbrengst en sortering na de oogst op consumptie-datum.

3. Materiaal en Methoden

3.1 Materiaal

3.1.1 Aardappelen

Er werden 4 rassen gebruikt die door drie Pootgoedbedrijven (Agrico/Wolf & Wolf Hettema Zonene B.V. en C. Meyer B.V.) ter beschikking werden gesteld.

De 4 bij dit onderzoek betrokken rassen waren eveneens in het seizoen '94/'95 gebruikt (Hartmans, 1996b). De bij dit onderzoek betrokken pootaardappelen werden in 1995 op bedrijven aangesloten bij de drie Pootgoedbedrijven geteeld en waren van klasse E of hoger. Het pootgoed werd als veldgewas aangeleverd en opgeslagen.

Het gaat daarbij om de volgende rassen:

Ras	Herkomst	Klasse	Vroegheid (kieming)
1. Accent	(C. Meyer B.V.)	E	vroeg
2. Bintje	(Agrico/W&W)	E	vroeg/middenvroeg
3. Fresco	(Agrico/W&W)	E	vroeg
4. Liseta	(Hettema Zonen)	E	vroeg

3.2.1 Kiemremmingsmiddel

Bij dit onderzoek werd het van Luxan B.V. afkomstige carvonbevattende middel Talent (actieve stof 95% carvon; charge nr 5019) gebruikt.

3.2 Bewaring

3.2.1 Bewaring, Talent dosering en bepaling kieming

Bewaring en doseringen

Gezien de resultaten van het vorige jaar (Hartmans 1996b) werden de vroeg tot middenvroeg kiemende rassen Accent, Bintje, Fresco & Liseta gedurende een kortere bewaarperiode met Talent behandeld.

. De behandelingsduur van deze rassen op de beide bewaarlocaties was tot in week 9 van 1996.

. De éénmalige hoge dosis om eventueel al gevormde kiemen te verwijderen werd toegediend op het moment dat de rassen gemiddeld een kiemlengte van 1 à 2 cm hadden. Dit tijdstip viel voor deze rassen op 01-12-'95 (cel 4 Westmaas).

De bewaarexperimenten vonden plaats op twee locaties namelijk op het PAGV in Lelystad en op de proefboerderij van het ROC in Westmaas.

. PAGV (Het Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad)

Het PAGV beschikte ten behoeve van deze experimenten, over 3 cellen (inhoud $\pm 80 \text{ m}^3$), welke de mogelijkheid hadden van automatische buitenlucht koeling.

De 4 pootgoedrassen werden met 12 andere pootgoedrassen als veldgewas aangevoerd in kisten met 1.3 m^3 inhoud (1000 kg aardappelen = 1 ton). Het PAGV beschikte daartoe over eigen op de bewaarruimte aangepaste kisten. De aardappelen werden vanaf week 38 ('95) gekoeld opgeslagen.

Per ras werd 1 kist in elke cel geplaatst. De 16 kisten per cel werden 2 hoog gestapeld volgens een verlotingschema. De bovenste kisten werden afgedekt met hardboard platen om de lege ruimte boven de kisten te verkleinen.

De gewenste bewaartemperatuur in de cellen was: $\pm 4.5^\circ\text{C}$, daartoe werd de laagste temperatuur ingesteld op 4.0°C en de hoogste op 5.0°C .

Behandelingen:

<u>cel no.</u>	<u>Talent</u> <u>doseringen</u> <u>(ml.1000 kg⁻¹)</u>	<u>werkelijk</u> <u>gedoseerd(*)</u> <u>(ml.1000 kg⁻¹)</u>	<u>soort koeling</u>
cel A09	onbehandelde controle	geen	buitenlucht
cel A12	50 ml.6 weken ⁻¹	62.5 ml	buitenlucht
cel A13	1 x 100 ml + 50 ml.6 weken ⁻¹	125 ml + 62.5 ml	buitenlucht

(*) De doseringen werden in verband met mogelijke absorptie van carvon aan het oppervlak van de kisten met 25 % verhoogd.

Doseringen (Tabel 3.2.1):

De aardappelen werden ingeschuurd op 21-09-'95. Het middel Talent werd daarna gedoseerd middels swingfog apparatuur.

. Cel A12 werd gedoseerd met 50 ml.1000 kg⁻¹ per 6 weken, namelijk op 27-10-'95; 06-12-'95 en 17-01-'96.

. Cel A13 De start van de doseringen was op 25-09-'95 (100 ml.1000 kg⁻¹ als basis behandeling) daarna werd gedoseerd met 50 ml.1000 kg⁻¹ per 6 weken, namelijk op 27-10-'95; 06-12-'95 en 17-01-'96.

Na sorteren in (week 9 in 1996) werd van alle rassen een voor de veld- en overige proeven voldoende hoeveelheid aardappelen in de maat 35-45 mm in poterkistjes gedaan.

Het materiaal van de vier rassen werd vervolgens gekoeld en **zonder** verdere Talent behandelingen bewaard.

. Proefboerderij ROC Westmaas, Westmaas

Op de proefboerderij werd gebruik gemaakt van 4 cellen (inhoud $\pm 55 \text{ m}^3$), welke met buitenlucht werden gekoeld.

De 4 pootgoedrassen werden, met 8 andere pootgoedrassen als veldgewas aangevoerd in kisten met 1.3 m^3 inhoud en 1000 kg aardappelen (= 1 ton).

Per ras werd 1 kist in elke cel geplaatst. De 12 kisten per cel werden 3 hoog gestapeld volgens een verlotingschema.

De gewenste bewaartemperatuur van de cellen was: $\pm 4.5^\circ\text{C}$, daartoe werd de laagste

temperatuur ingesteld op 4.0 °C en de hoogste op 5.0 °C.

Behandelingen:

<u>cel no.</u>	<u>Talent</u> <u>doseringen</u> <u>(ml.1000 kg.⁻¹)</u>	<u>werkelijk</u> <u>gedoseerd(**)</u> <u>(ml.1000 kg.⁻¹)</u>	<u>soort koeling</u>
cel 1	onbehandelde controle	geen	buitenlucht
cel 2	8 ml. week-1	10 ml. week ⁻¹	buitenlucht
cel 3	50 ml.6 weken-1	62.5 ml. 6 weken ⁻¹	buitenlucht
cel 4	1 x100 ml	125 ml	buitenlucht

(**) De doseringen werden in verband met mogelijke absorptie van carvon aan het oppervlak van de kisten en ter compensatie voor de lege celruimte met 20 % (wekelijkse doseringen) tot 25 % verhoogd. .

De cel was namelijk voor ± 80 % van de normale capaciteit gevuld.

Doseringen (Tabel 3.2.1):

De aardappelen werden op 22-09-'95 ingeschuurd. Het middel Talent werd gedoseerd middels swingfog apparatuur.

. Cel 2 werd wekelijks gedoseerd vanaf 24-10-'96 tot en met 16-02-'96.

. Cel 3 werd op 24-10-'96 en daarna gedoseerd per 6 weken op 08-12-'95 en 19-01-'96.

. Cel 4 werd enkel op 01-12-'95 gedoseerd.

na sorteren werd het voor veld- en overige proeven benodigde materiaal in kleinere poterkistjes gedaan en gekoeld opgeslagen.

Tabel 3.2.1
Overzicht van de verschillende Talent behandelingen tijdens de bewaring van 4 rassen op de lokaties Westmaas en PAGV Lelystad in het seizoen 1995/1996.

Aantal Talent doseringen in ml.1000 kg ⁻¹					
	<i>ras</i>	<i>Accent</i>	<i>Bintje</i>	<i>Fresco</i>	<i>Liseta</i>
<i>bewaring</i>					
PAGV					
cel A09		geen	geen	geen	geen
cel A12		3x50ml	3x50ml	3x50ml	3x50ml
cel A13		1x100ml + 3x50ml	1x100ml + 3x50ml	1x100m +3x50ml	1x100m +3x50ml
Westmaas					
cel 1		geen	geen	geen	geen
cel 2		8ml wekelijks	8ml wekelijks	8ml wekelijks	8ml wekelijks
cel 3		3x50ml	3x50ml	3x50ml	3x50ml
cel 4		1x100ml gedoseerd dec. '95	1x100ml gedoseerd dec. '95	1x100ml gedoseerd dec. '95	1x100ml gedoseerd dec. '95

Bewaring, bewaarduur en voorkiemen

Bewaring, bewaarduur

Eind februari (26-02-'96/week 9) werden de vroege rassen uit de cellen geruimd, de kieming vastgesteld, het residugehalte en de zilverschurft index bepaald en het materiaal werd gesorteerd in de maat 35-45 mm. Sorteren was tevens van belang om onbehandeld materiaal met veel kieming (Fig. 4.1.3.1) middels deze behandeling af te kiemen. Het benodigde materiaal voor de veld- en kiemproeven werd vervolgens zonder verdere Talent behandelingen gekoeld opgeslagen tot het tijdstip van poten.

Deze rassen werden na week 9 **niet** meer met **Talent** behandeld

Enkele dagen voor poten werd het proefveldmateriaal van Westmaas en het PAGV Lelystad naar de ATO-DLO Proefboerderij "de Eest" (Nagele) vervoerd en in een schuur geplaatst, waar de dan heersende buitenluchttemperatuur ongeveer 9 à 10°C was en vervolgens gepoot op 17-04-'96.

Bepaling kieming

Kiemvermogen tijdens bewaren bij 12°C (Fysiologische veroudering)

Een deel van de 4 rassen werd daartoe bewaard bij 12°C en periodiek per 5 weken werd aan 20 knollen de kieming en het kiemvermogen vastgesteld. Het kiemvermogen werd bepaald volgens Hartmans en van Loon 1987.

Kieming

Van een representatief monster van 100 knollen (maat 35-45) per kist per ras per behandeling, werd op de sorteerdatum 26-02-'96 het spruitgewicht per 100 knollen vastgesteld.

Kiemvermogen

Het kiemvermogen van de knollen is een maat voor de vitaliteit van het pootgoed. Het kiemvermogen werd vastgesteld aan 20 afgekiemde knollen door deze gedurende 4 weken bij twee temperaturen, namelijk bij 8°C en 18°C, te bewaren. Bepaald werd daarna het kiemgewicht, het aantal kiemen, het aantal meervoudige kiemen en indien aanwezig de onderzeeër vorming.

Het kiemvermogen werd bepaald aan het einde van de Talent behandelingen en op het moment van poten.

3.2.2. Carvon analyses

- Bepaling van het carvongehalte in de bewaaratmosfeer.

Gedurende het bewaar seizoen werden op regelmatige tijdstippen luchtmonsters boven in de bewaarcellen genomen. De eerste monsters werden na de eerste gift Talent genomen. Op de behandelingsdata werd zowel vóór als ± 1 uur na doseren een monster genomen. De cellen werden gedurende de bewaarperiode wekelijks - bemonsterd. De bemonstering werd in enkelvoud uitgevoerd.

De gevolgde analyse procedure werd uitgevoerd als beschreven door Hartmans en Buitelaar 1993.

- Bepaling van het carvonresiduegehalte van de aardappelen

De residuanalyses werden aan het einde van de betreffende Talent behandelingen uitgevoerd aan een mengmonster van ± 2 kg. De analyses werden uitgevoerd volgens de methode, beschreven door Hartmans en Buitelaar 1993.

3.3 Teelt

3.3.1 Experimentele opzet veldproef

De aardappelen werden gepoot op 17-04-'96 op de ATO-DLO proefboerderij "de Eest" in Nagele (NOP) op kleigrond met 38% afslibbaarheid.

Bemesting werd gegeven in de vorm van organische mest (kippenmest - aug.'95), namelijk $18 \text{ ton} \cdot \text{ha}^{-1}$ ($468 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1} + 432 \text{ kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$), gevolgd door gele mosterd als groenbemesting. In het voorjaar (18-03-'96) werd kunstmest ($211 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$) gestrooid.

In Tabel 3.3.1 zijn de gewasbeschermingsmaatregelen weergegeven die tijdens de teelt werden genomen.

Tabel 3.3.1 Overzicht van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen tijdens de teelt van 4 met Talent behandelde pootgoeddrassen.
Exp. 1996 proefboerderij "de Eest" Nagele

aantal behandelingen	Doel bestrijding	Middel	Dosering.ha ⁻¹
1 x	Onkruid	Mirabo	8 l (33.3% opl.)
12 x	Phytophthora	Shirlan flow	0.4 l (50% opl.)
2 x	Insecten	Dimethoat	0.5 l (25% opl.)
2 x	„	Pirimor	0.5 kg (25% poeder)
1 x	„	Parathion	1 l (25% opl.)
1 x	„	Karate	0.15 l (5% opl.)

De veldproeven werden in drievoud uitgevoerd met 80 knollen (maat 35-45) per herhaling. De drie herhalingen per ras per behandeling werden verloot over drie blokken en binnen ieder blok aan één willekeurig veldje toegekend.

Per veldje werden 4 rijen van 20 planten gepoot (bruto veldjes). De aardappelen werden met een plantafstand van 32 cm. en een rijafstand van 75 cm. gepoot (veldjesgrootte 7.04 x 3 m). Aan het eind van iedere rij van elk veldje werd 1 knol van een ras met een andere schilkleur (Désirée) gepoot, gevolgd door 1 opengelaten pootplaats.

Het materiaal werd met de hand gepoot. Het onbehandelde controle materiaal (cel 1 Westmaas en cel A09 PAGV) werd zowel afgekiemd als niet afgekiemd gepoot, waardoor er 9 behandelings objecten ontstonden, namelijk 4 afkomstig van het PAGV en 5 van het ROC Westmaas.

Op 09-09-'96 werd het loof geklapt en op 18-09-'96 werden netto 40 planten (2 rijen van 20 planten) per veldje geoogst.

3.3.2 Gewas analyse

Na poten werd per veldje het aantal dagen waarop resp. 50% en 100% van de planten was opgekomen, vastgesteld. Daarnaast werd per veldje wekelijks de gewasontwikkeling vastgesteld door middel van een visuele waarneming. De beoordelingscijfers werden gegeven aan de hand van het % grondbedekking, waarbij 0 = 0% bedekking en 10 = 100% bedekking.

Op 09-09-1996 werd van alle veldjes het loof geklapt en het aantal stengels per veldje

geteld.

3.3.3 Opbrengst analyse

Op 18-09-1996 werden alle veldjes geoogst en daarna gesorteerd met zeven vanaf <40 mm., 40-50, 50-70 en >70mm. Per zeeffractie per veldje werd het gewicht en aantal knollen vastgesteld. Om na te gaan of er significante verschillen waren tengevolge van de Talent behandeling tijdens bewaring, werd het cijfermateriaal van de teelt onderworpen aan een variantie analyse (ANOVA) met behulp van het statistische programma Genstat. De verschillen werden significant genoemd bij $P \leq 0.05$.

Door de verschillen in bewaring en dosering per lokatie (zie onder 3.2.1), werd besloten de significant betrouwbare verschillen van de proefveldgegevens per lokatie weer te geven. Gekozen is daarbij om aan te geven wanneer de gegevens van een behandeld object significant verschillen van de niet afgekiemde controle objecten. Significante verschillen op het PAGV werden aangegeven met (*) en op Westmaas met (#).

4. Resultaten

4.1 Bewaring

4.1.1 Temperatuur

. PAGV

De streeftemperatuur van alle drie de cellen was $\pm 4.5^{\circ}\text{C}$. In de met buitenlucht gekoelde cellen 09, 12, & 13 werd deze streeftemperatuur enkel bereikt bij voldoende lage buitenluchttemperatuur in het midden van de bewaarperiode, namelijk van eind november tot eind maart. De bewaartemperaturen aan het begin en het einde van de bewaarperiode waren hoger en varieerden meer. Gedurende het bewaar seizoen werd daardoor een fluctuerende bewaar temperatuur verkregen. Binnen één bewaarplaats werd op 4 plaatsen de temperatuur gemeten, namelijk de ruimte temperatuur en de temperatuur op drie plaatsen tussen de aardappelen. Er werd slechts geringe temperatuurverschillen geconstateerd tussen de verschillende meetplaatsen.

De gedetailleerde temperatuurgegevens van deze drie cellen tijdens het bewaar seizoen werden weergegeven in het ATO-DLO Rapport B248 (Hartmans 1997)

. ROC Westmaas

De streeftemperatuur van alle vier met buitenlucht gekoelde cellen was $\pm 4.5^{\circ}\text{C}$. Gedurende het bewaar seizoen werd een fluctuerende bewaar temperatuur verkregen. De streeftemperatuur werd enkel bereikt van half december tot half maart. Vooral aan het begin van het bewaar seizoen waren de celtemperaturen hoger dan de streeftemperatuur en sterk wisselend. Deze temperatuur schommelingen waren bij de cellen 1 & 3 uitgesprokener dan bij de cellen 2 & 4.

Binnen één bewaarplaats werd op 4 plaatsen de temperatuur gemeten, namelijk de ruimte temperatuur en de temperatuur op drie plaatsen tussen de aardappelen. Er werden daarbij af en toe temperatuurverschillen van 1.5 tot 2 $^{\circ}\text{C}$ geconstateerd tussen de verschillende meetplaatsen van deze cellen.

De gemiddelde bewaar temperatuur en de temperatuurschommelingen van de cellen op Westmaas waren duidelijk groter dan op het PAGV.

De gedetailleerde temperatuurgegevens van deze vier cellen tijdens het bewaar seizoen werden weergegeven in het ATO-DLO Rapport B248 (Hartmans 1997).

4.1.2 Carvonconcentratie van de bewaaratmosfeer

Op regelmatige tijdstippen werd het carvongehalte van de bewaaratmosfeer gemeten, in de behandelde cellen van het PAGV en het ROC Westmaas.

De carvongehaltes waren direct na doseren hoog, namelijk na 50 of 100 ml.ton⁻¹ doseren ± 60 à 100 µg.l⁻¹ lucht en na 8 ml.ton⁻¹ doseren (cel 2 WM) ± 30 à 50 µg.l lucht⁻¹. De gehalten daalden in alle gevallen na doseren snel naar een laag niveau, waarbij bij gelijke doseringen gemiddeld enkele weken na doseren een iets hoger carvongehalte werd aangetoond in de cellen van het ROC Westmaas.

De gedetailleerde gegevens van het verloop van de carvonconcentraties tijdens de bewaring werden weergegeven in ATO-DLO Rapport B 248 (Hartmans 1997)

4.1.3 Kieming

4.1.3.1 Kiemgroei en kiemvermogen tijdens bewaren bij 12°C (Fysiologische veroudering).

Na knolaanleg, oogst en tijdens bewaring ondergaat de knol een fysiologisch verouderingsproces. Dit verouderingsproces komt sterk tot uiting in het kiemvermogen (Hartmans & van Loon, 1987)

Onder het kiemvermogen van de knollen wordt verstaan het vermogen van de knollen om kiemen te vormen onder voor de knol optimale bewaarcondities. Het kiemvermogen van de knollen werd bepaald door het materiaal gedurende 4 weken bij 18°C te plaatsen in het donker.

Afkiemen van pootgoed versneld het fysiologische verouderings proces (Krijthe 1977). Fysiologisch jong pootgoed bereikt daarna eerder het maximum kiemvermogen. Fysiologisch oud pootgoed raakt daarna eerder versleten.

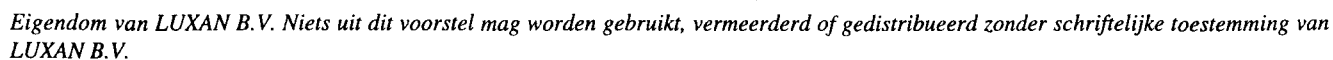
Toedienen van Talent veroorzaakt in veel gevallen dat, afhankelijk van het tijdstip van toedienen en de dosering, al zichtbaar aanwezige kiemen geheel af gedeeltelijk necrotisch worden. Dit effect van Talent is vergelijkbaar met het effect van afkiemen. Om tot optimale dosering en doseringstijdstippen van Talent voor pootgoed te komen is het dan ook van belang om inzicht te hebben in ras en herkomstkenmerken ten aanzien van het kiemvermogen en de snelheid van veroudering.

De vier pootgoedrassen werden daartoe bij 12°C bewaard, waarna periodiek de kieming en het kiemvermogen werd bepaald (Fig. 4.1.3.1). De hogere bewaartemperatuur van 12 °C versneld het verouderingsproces (Hartmans & van Loon 1987) waardoor binnen een beperktere tijd inzicht kon worden verkregen in ras verschillen ten aanzien van veroudering.

De rassen verschilden daarbij in kieming maar vooral in kiemvermogen. Bij deze bewaartemperatuur werd het optimum kiemvermogen voor de rassen Fresco en Liseta bereikt begin januari, voor het ras Accent was dit begin februari en voor het ras Bintje half februari. Het ras Accent vormde in april onderzeeërs. De drie andere rassen vormden gedurende de bewaarperiode geen onderzeeërs.

De volgorde van veroudering van deze rassen op basis van het tijdstip van maximale kieming was: Fresco, Liseta, Accent en Bintje. Deze veroudering zal langzamer verlopen bij lagere bewaartemperaturen, maar de verouderingsrangorde van de rassen zal er niet door veranderen.

Exp '95/'96



4.1.3.2 Kieming bij ruimen en sorteren van de cellen eind februari

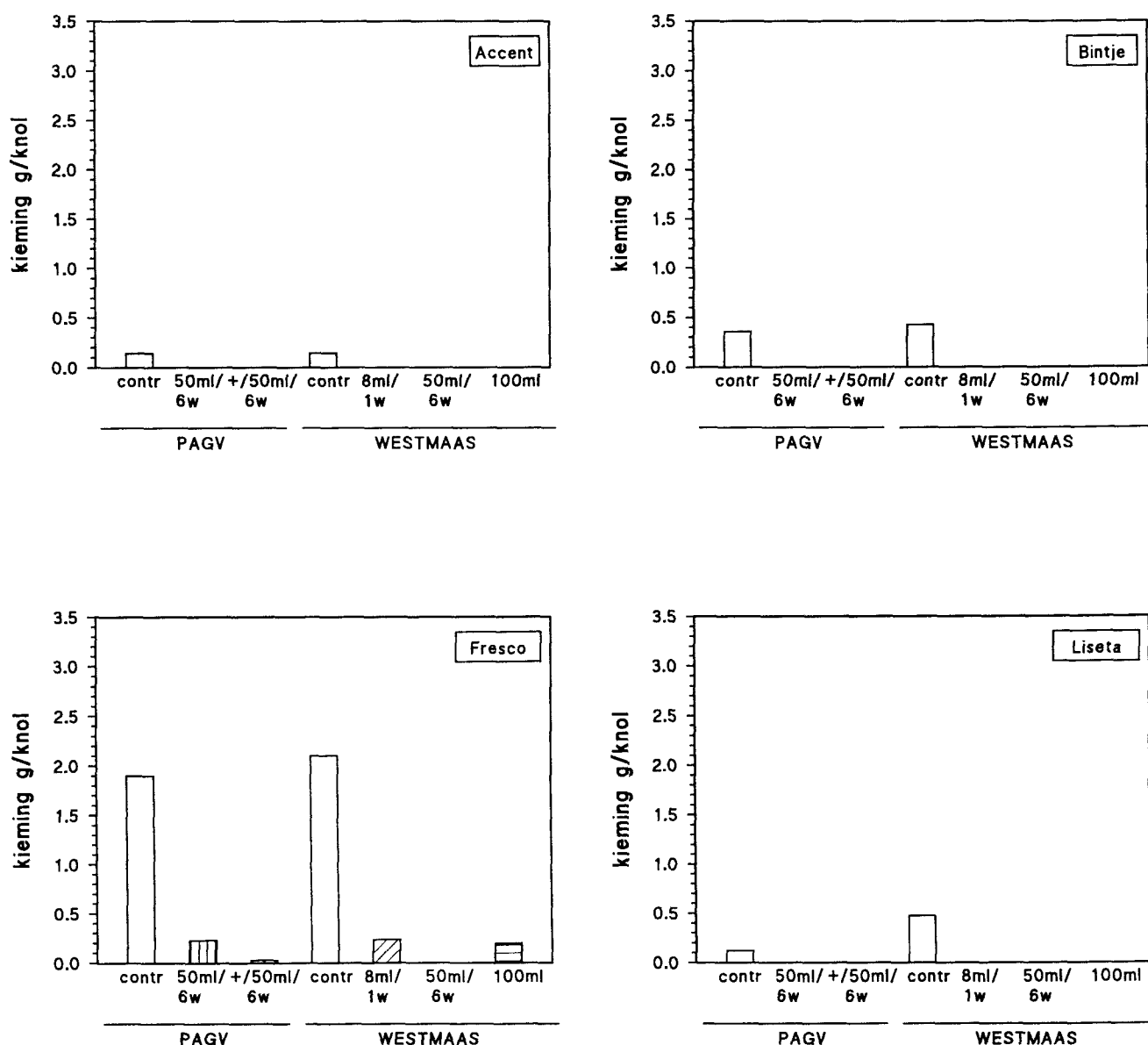
Bij ruimen van de cellen eind februari werd het materiaal gesorteerd. Aan een monster van 100 knollen (35-45) uit iedere kist werd de kieming bepaald.

Aangezien per behandeling 1 cel beschikbaar was kon geen statistische analyse worden uitgevoerd, maar zijn de gemiddelde waarden per ras weergegeven.

Zowel het onbehandelde materiaal van het PAGV als van Westmaas vertoonde bij alle 4 rassen kieming (Fig. 4.1.3.2), waarbij het snelst verouderende ras Fresco (Fig. 4.1.3.1) het meest was gekiemd. Het ras Fresco vertoonde eveneens enige kieming bij de met Talent behandelde objecten. De andere rassen vertonden geen kieming indien Talent was gebruikt.

Fig. 4.1.3.2

Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van vier pootgoedrasen op het spruitgewicht bij ruimen op 26-02-'96. Exp '95-'96. Bewaring PAGV/ ROC Westmaas



4.1.3.3 Hergroei kiemen na beëindigen Talent behandelingen en afkiemen

Na beëindigen van de verschillende Talent behandelingen werd van een representatief monster van 20 knollen het vermogen tot (her)groei van de kiemen vastgesteld door 4 weken na te bewaren bij respectievelijk 18°C en 8°C. De temperatuur van 18°C is de temperatuur waarbij het kiemvermogen werd vastgesteld (zie onder 4.1.3.1). In het voorgaande jaar werd aangetoond dat er onder deze, voor de knol optimale, kiemingscondities weinig of geen verschil kon worden aangetoond tussen de verschillende behandelingen (Hartmans 1996). Bij poten in het veld zullen de temperatuurkondities echter gewoonlijk niet optimaal zijn, reden om eveneens de hergroei van de kiemen bij een lagere temperatuur (8°C) na te gaan.

4 weken 18°C (Fig. 4.1.3.3.A)

In praktisch alle gevallen was het spruitgewicht van de met Talent behandelde knollen vergelijkbaar aan de controle objecten van dezelfde lokatie. In sommige gevallen veroorzaakten de Talent behandelingen een iets hoger kiemgewicht en in sommige gevallen een iets lager. Een uitzondering hierop was het ras Fresco, waarbij de Talent behandelingen een wat lager spruitgewicht vertoonde dan de onbehandelde controles.

Uit deze gegevens blijkt dat het kiemremmend effect van de verschillende Talent behandelingen tijdens bewaring weinig effect had op het kiemvermogen direct na het beëindigen van deze behandelingen

4 weken 8°C (Fig. 4.1.3.3.B)

Werd de kieming vastgesteld bij lagere temperatuur dan werd in alle gevallen een hergroei van de kiemen waargenomen. In de meeste alle gevallen werd daarbij een lager kiemgewicht gemeten indien het materiaal met Talent was behandeld. Met name bij de fysiologisch sneller verouderende rassen Fresco en Liseta (zie onder 4.1.3.1) en bij het ras Accent bewaard op Westmaas was dit het geval. Vooral de beide periodieke behandelingen vertoonden daarbij een geringe kieming.

De conclusie is dat het effect van Talent bij deze 4 rassen "kiemregulerend" van aard was en dat er in alle gevallen een hergroei van de kiemen optrad.

Onder minder gunstige kiemcondities bestaat daarbij de kans dat de verschillende Talent behandelingen een vertraging van de kieming kunnen veroorzaken.

Fig. 4.1.3.3.A
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring
van vier pootgoedrassen op het kiemgewicht na afkiemen
en 4 weken nabewaren bij 18°C.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

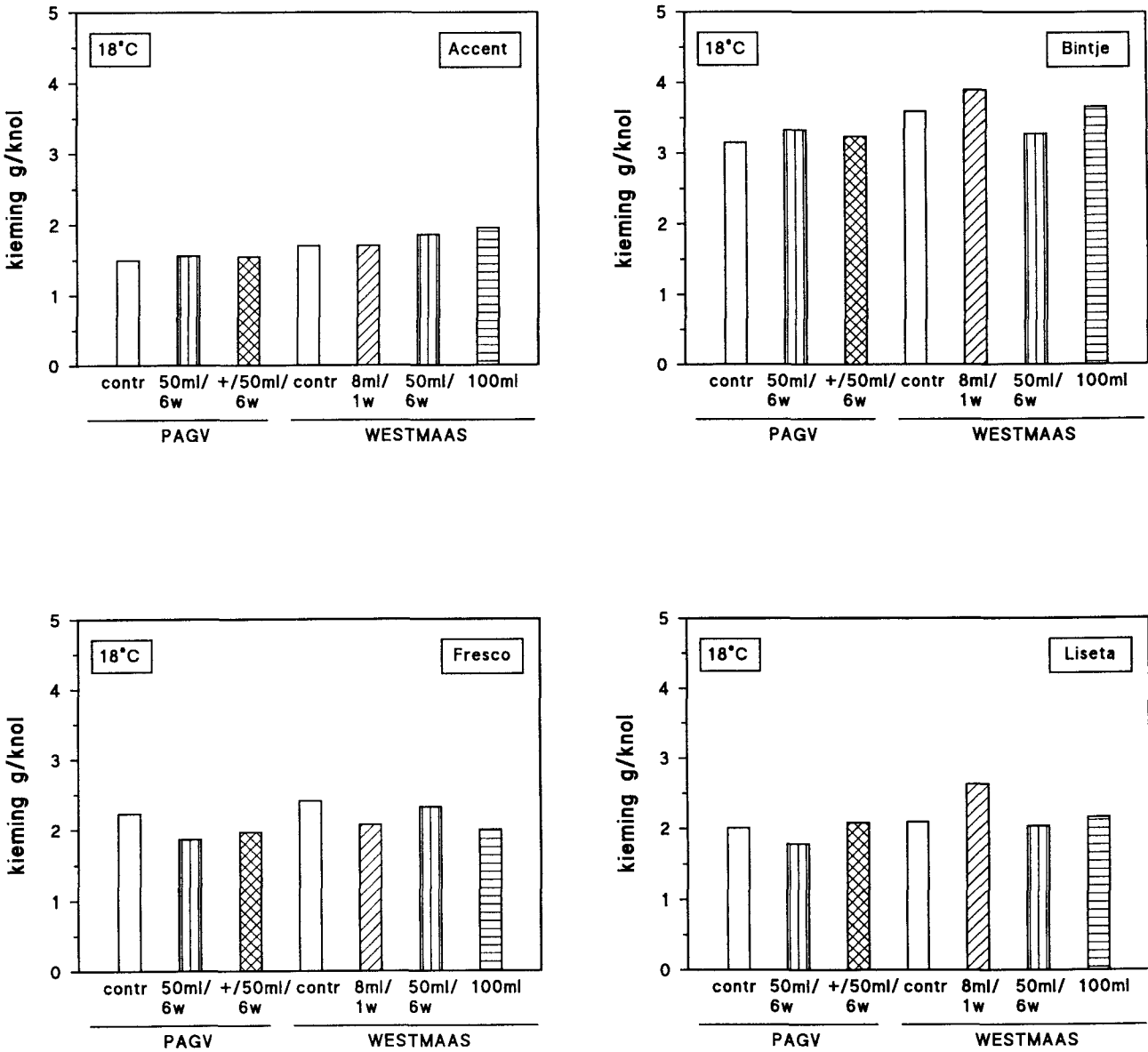
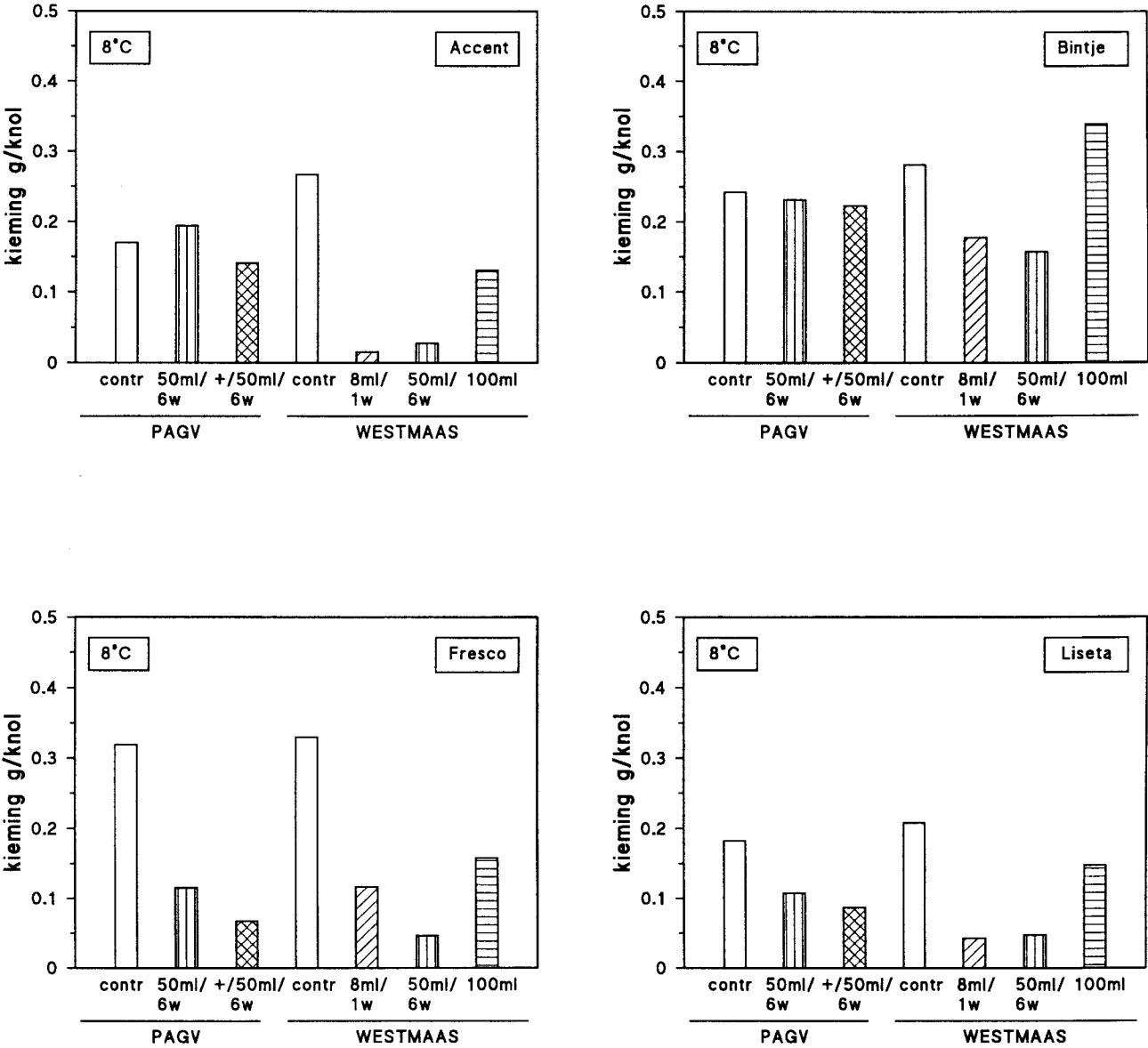


Fig. 4.1.3.3.B
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring
van vier vroege pootgoeddrassen op het kiemgewicht na afkiemen
en 4 weken nabewaren bij 8°C.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas



4.1.3.4 Kieming en hergroei kiemen op de pootdatum

Kieming op de pootdatum

Tengevolge van het sorteren werden de op dat moment aanwezige kiemen verwijderd. Tot de pootdatum werd het materiaal vervolgens gekoeld bewaard. Op de pootdatum werden de verschillende objecten visueel beoordeeld. Er werd bij de verschillende objecten praktisch geen kieming geconstateerd, waardoor er op dat moment geen meetbare waarnemingen konden worden uitgevoerd.

(Her)groei kiemen na de pootdatum

Aan een representatief monster van 20 knollen in de maat 35-45 mm werd het vermogen tot (her)groei van de kiemen vastgesteld door 4 weken na te bewaren bij respectievelijk 18 en 8 °C. Aan het einde van de (her)groeiperiode werd het kiemgewicht, het aantal kiemen, het aantal ogen met meervoudige kiemen (clusters) en eventuele onderzeeërvorming bepaald.

(Her)groei na 4 weken 18°C

Bij de rassen Accent en Bintje veroorzaakten de verschillende Talent behandelingen op beide bewaarlocaties weinig verschil in kieming met het onbehandelde controle materiaal (Fig 4.1.3.4.A,B & C). Wel werd er bij het ras Bintje tengevolge van de Talent behandelingen in alle gevallen en bij het ras Accent in de meeste gevallen een groter aantal kiemen gevormd (Fig 4.1.3.4.B).

Bij de rassen Fresco en Liseta veroorzaakten de verschillende Talent behandelingen ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal geen duidelijk verschil in kiemgewicht (Fig. 4.1.3.4.A). Het aantal kiemen was echter in een aantal gevallen laag (Fig. 4.2.3.4.B) bij beide rassen. Het aantal meervoudige kiemen (clusters) was bij het ras Liseta duidelijk hoger (Fig. 4.1.3.4.C) tengevolge van de twee Talent behandelingen.

Opvalt het verschil in reactie tussen gelijke Talent behandelingen op het PAGV en Westmaas. Een mogelijke oorzaak kan zijn de hogere gemiddelde bewaartemperatuur op Westmaas (zie onder 4.1.1).

(Her)groei na 4 weken 8°C

Hergroei op de pootdatum bij lagere temperatuur (Fig 4.1.3.4.D & E) veroorzaakte in het algemeen grotere verschillen tussen het behandelde en onbehandelde materiaal dan bij hogere temperatuur. Dit was eveneens het geval bij de hergroei in februari (Fig. 4.1.3.3.B) na sorteren. Er was in het algemeen sprake van een lager kiemgewicht en aantal kiemen bij de snelst verouderende rassen Fresco en Liseta.

Conclusies

In het algemeen waren er geen duidelijk negatieve effecten op de hergroei van de kiemen tengevolge de verschillende Talent behandelingen.

Fig. 4.1.3.4.A
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring
van vier pootgoeddrassen op het kiemgewicht na afkiemen
op de pootdatum en 4 weken nabewaren bij 18°C.
Exp '95/'96. Doseringen PAGV & Westmaas

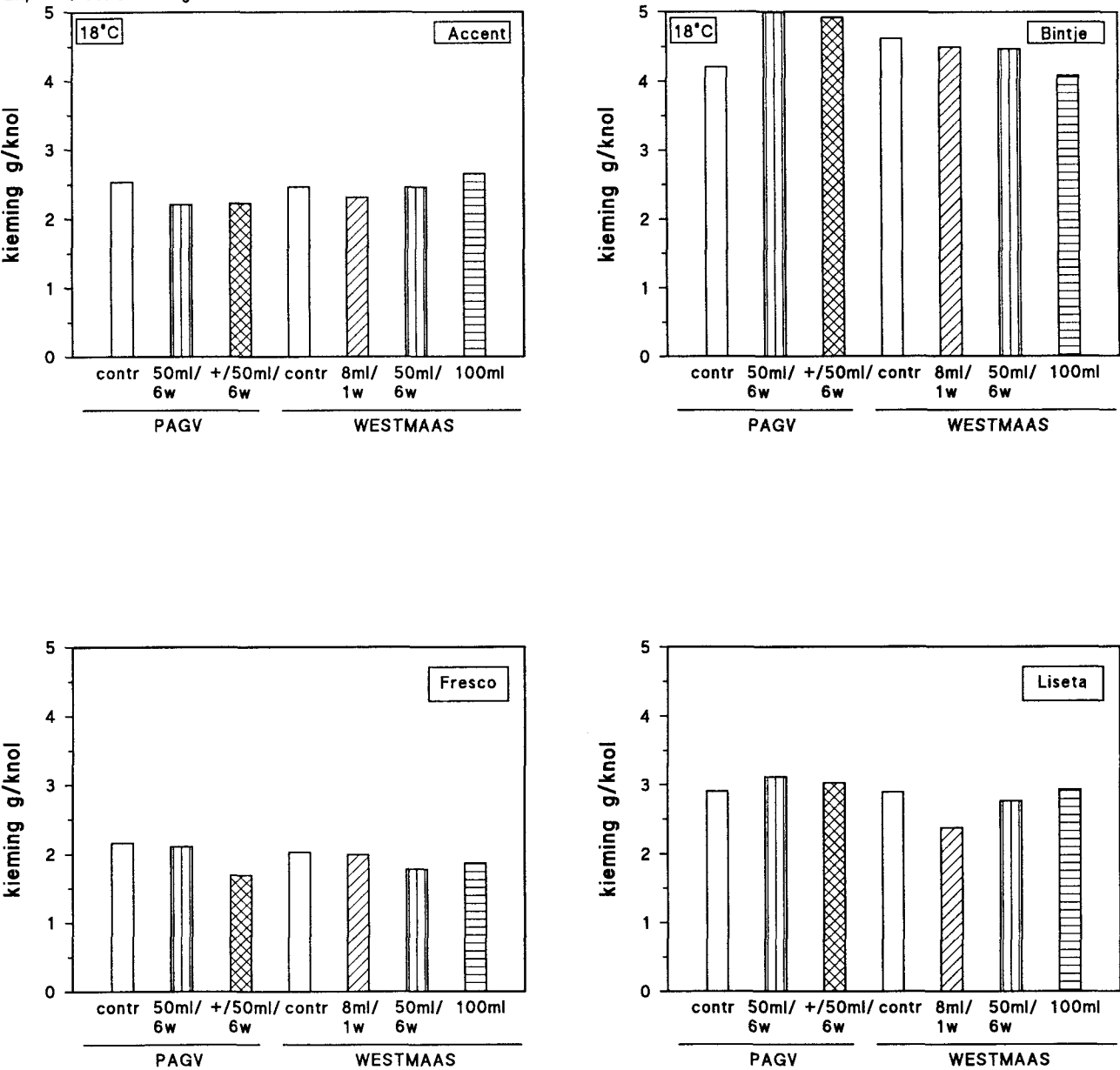


Fig. 4.1.3.4.B
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring
van vier pootgoeddrassen op het aantal kiemen na afkiemen
op de pootdatum en 4 weken nabewaren bij 18°C.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & ROC Westmaas

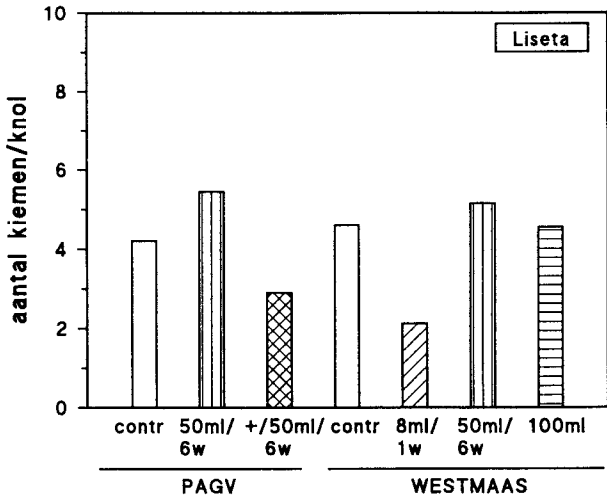
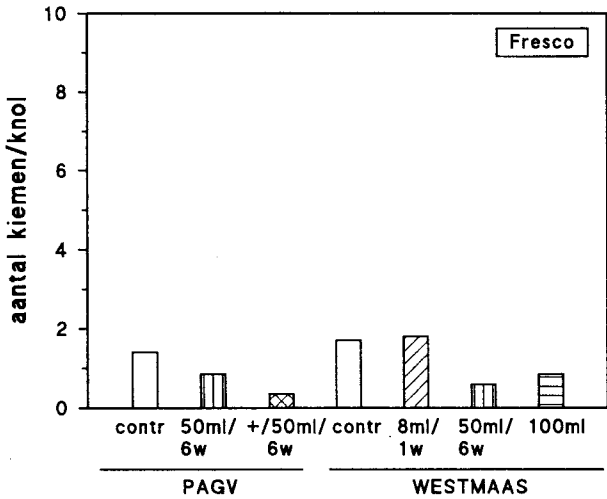
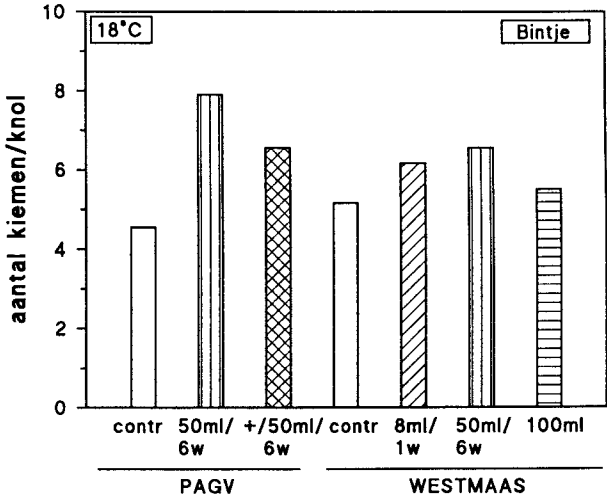
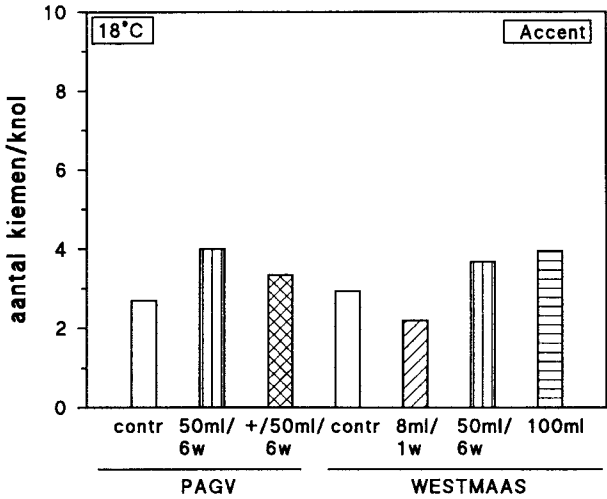


Fig. 4.1.3.4.C
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van vier pootgoeddrassen op het aantal meervoudige kiemen (clusters) na afkiemen op de pootdatum en 4 weken nabewaren bij 18°C.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & ROC Westmaas

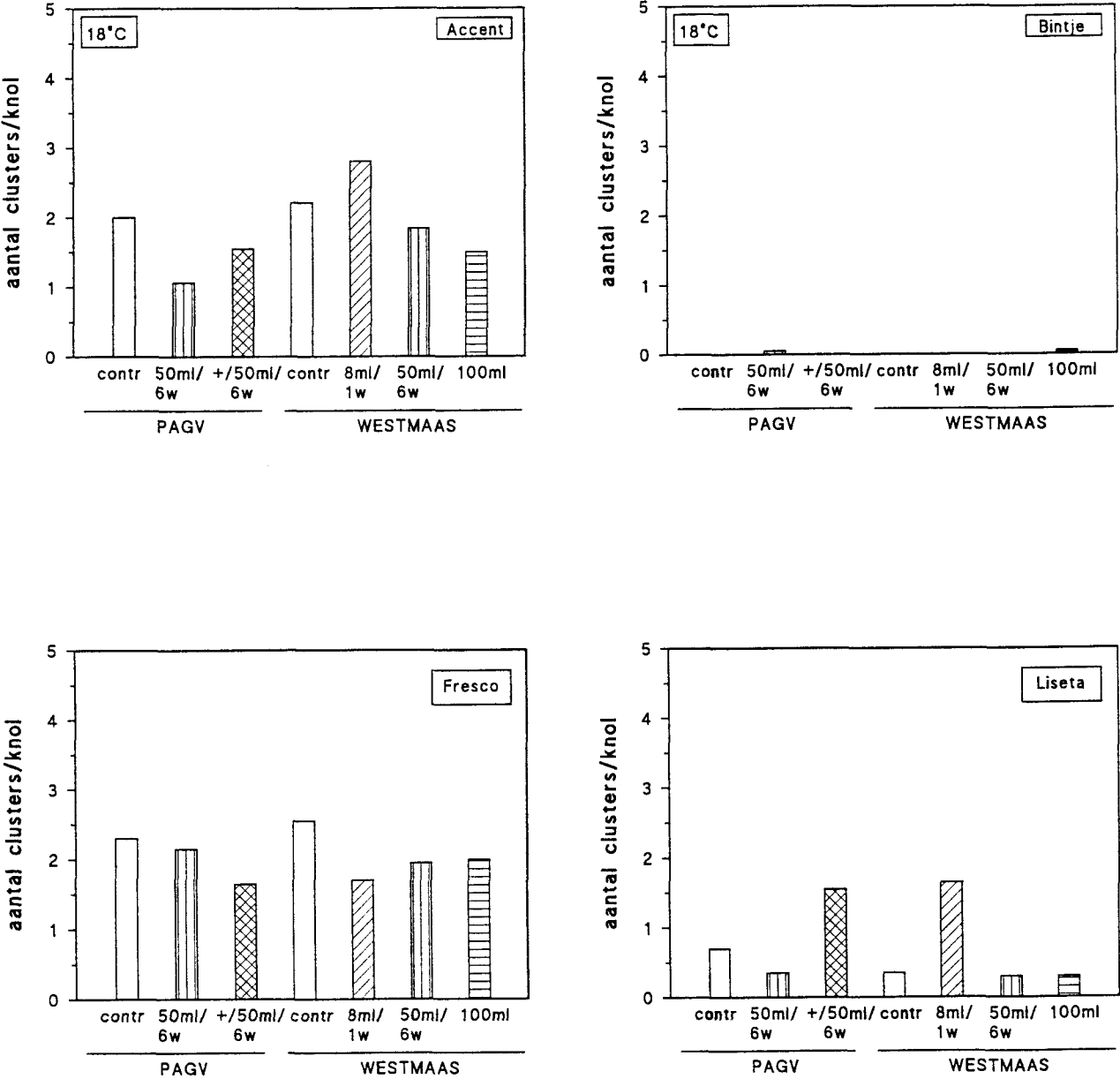


Fig. 4.1.3.4.D
Invloed van verschillende Talent behandelingen tijdens de bewaring
van vier pootgoeddrassen op het kiemgewicht na afkiemen
op de pootdatum en 4 weken nabewaren bij 8°C.
Exp. '95/'96

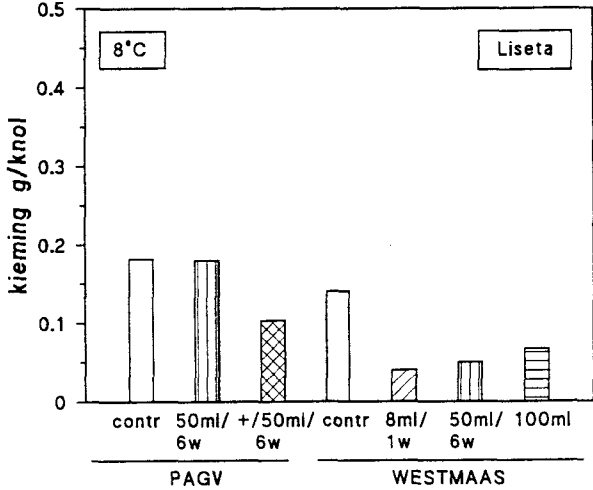
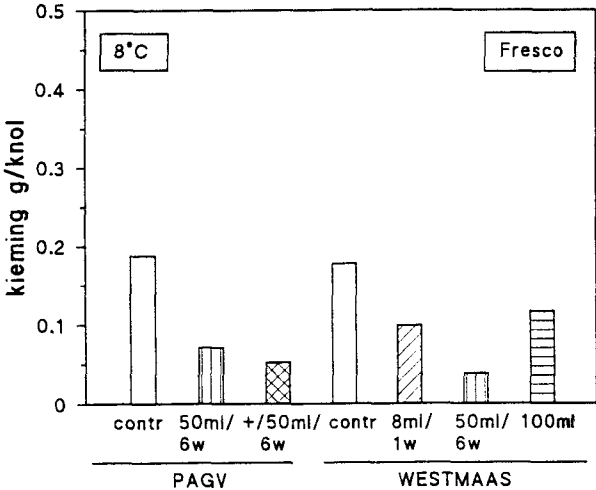
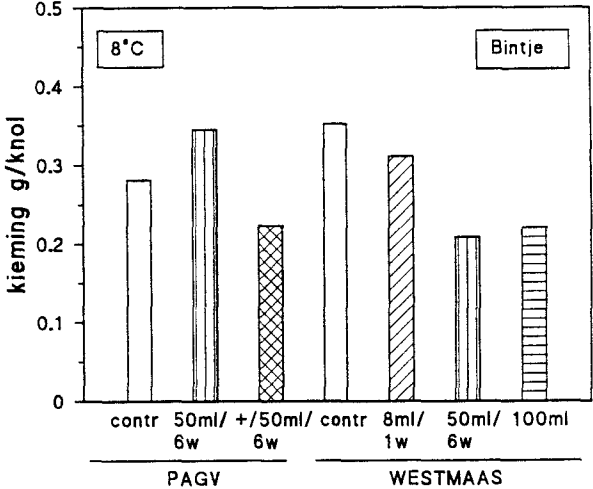
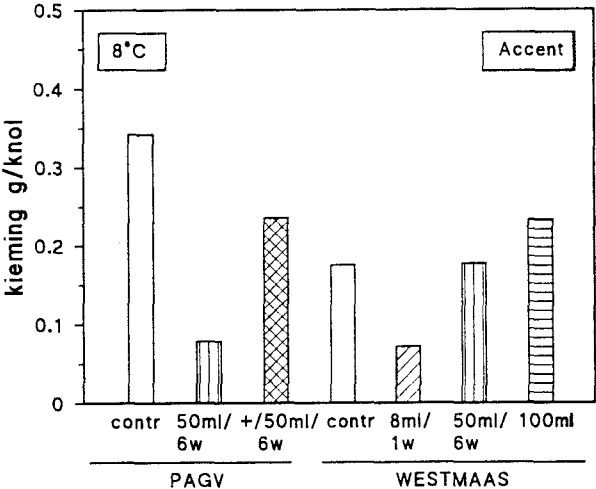
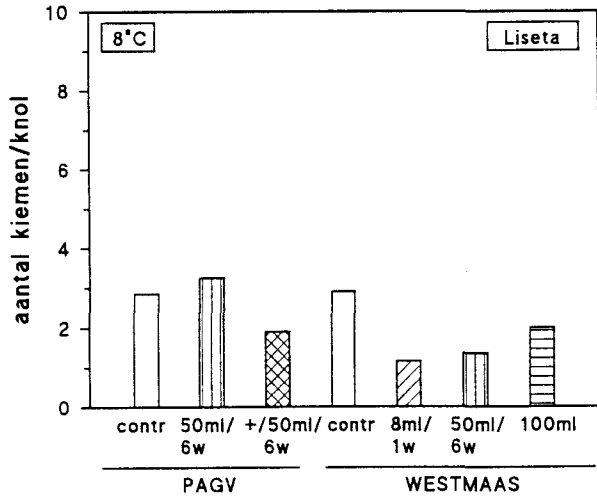
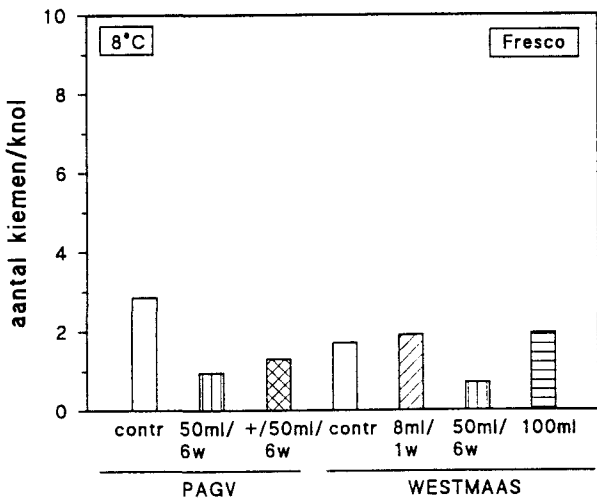
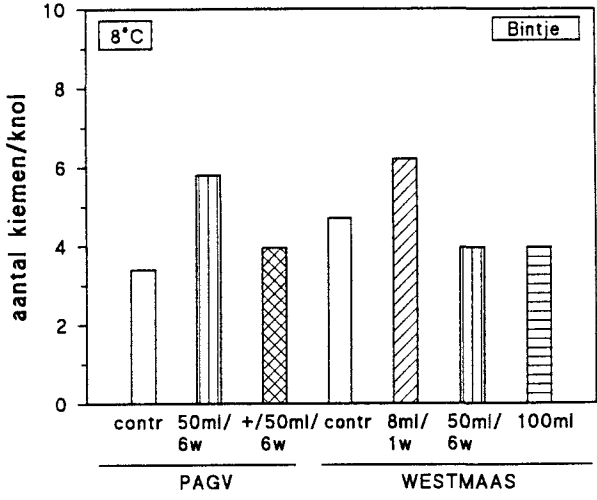
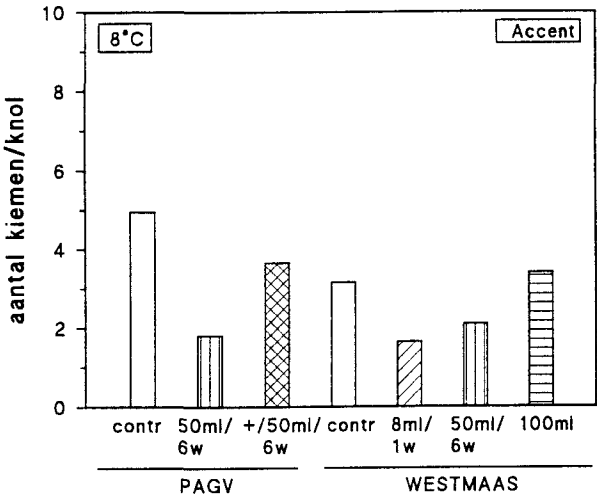


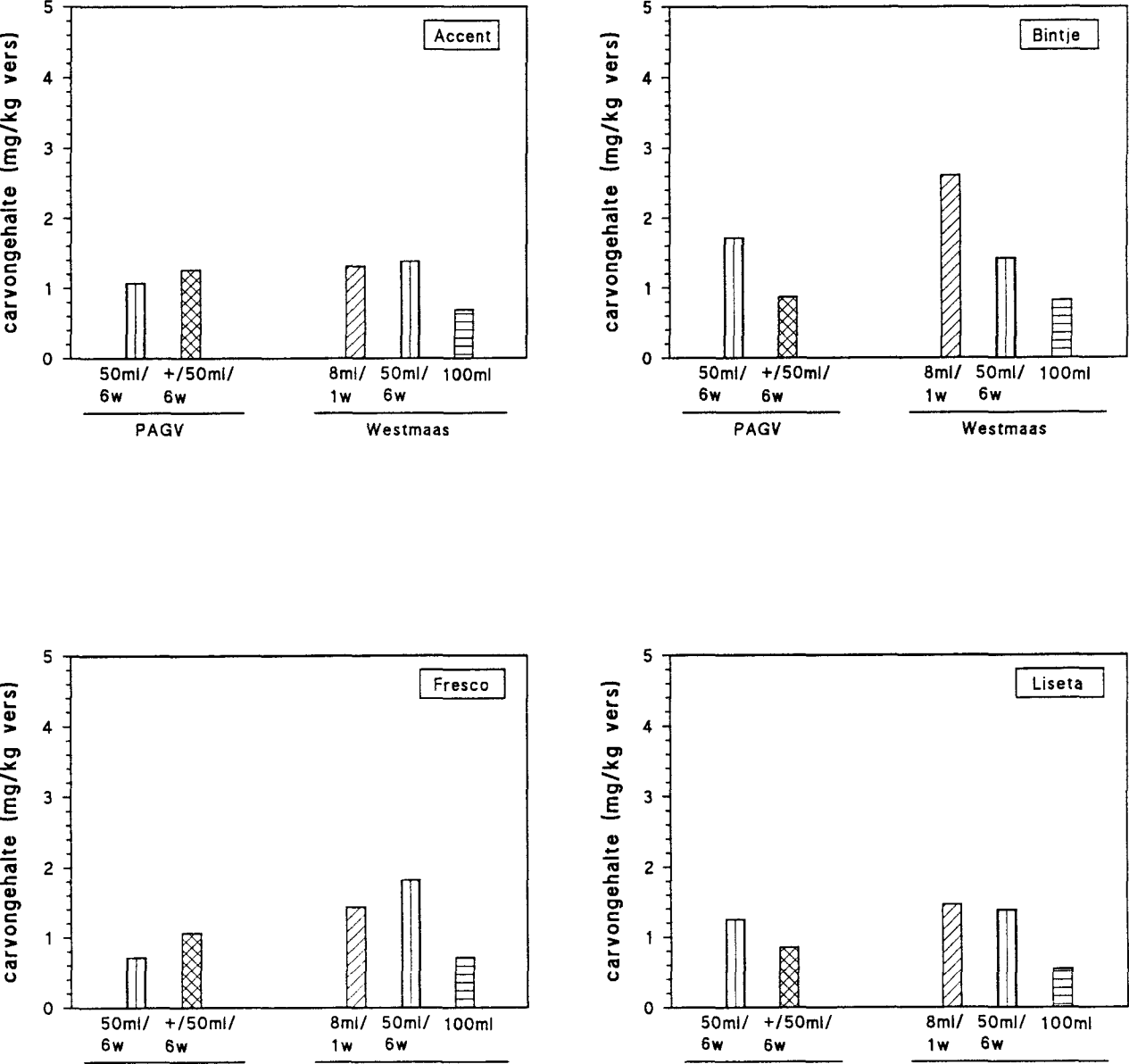
Fig. 4.1.3.4.E
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring
van vier pootgoedrasen op het aantal kiemen na afkiemen
op de pootdatum en 4 weken nabewaren bij 8°C.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & ROC Westmaas



4.1.4 Carvonresidu

Het carvonresidugehalte werd eind februari bij ruimen bepaald (Fig. 4.1.4). Het carvongehalte varieerde, afhankelijk van de verschillende Talent doseringen. De laagste gehalten werden aangetoond bij de éénmalige 100 ml.ton⁻¹ doseringen. De residugehalten waren in alle gevallen lager dan 5 mg.kg⁻¹, een norm die voor consumptieaardappelen wordt gehanteerd.

Fig. 4.1.4
Invloed van verschillende Talent doseringen tijdens de bewaring van vier pootgoedrasen op het carvon residu gehalte.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & ROC Westmaas



4.2. Veldproeven

4.2.1 Opkomst

In Fig. 4.2.1.1 en Fig. 4.2.1.2 is weergegeven de invloed van de verschillende Talent behandelingen tijdens de bewaring op het aantal dagen tot resp. 50% en 100% van de planten was opgekomen na poten voor alle rassen (Fig. 4.2.1.3).

Bij het gemiddeld aantal dagen tot 50% opkomst werd er op Westmaas een significant verschil geconstateerd (latere opkomst) tussen de controle en de 50 ml Talent.ton⁻¹.6 weken⁻¹ en op het PAGV tussen de controle en de controle na afkiemen (Fig. 4.2.1.1.a).

Deze significante verschillen konden echter op rasniveau niet worden aangetoond (Fig. 4.2.1.1.b & c).

Bij het gemiddeld aantal dagen tot 100% opkomst werd er op Westmaas een significant verschil geconstateerd (latere opkomst) tussen de controle en de 8 ml Talent.ton⁻¹.week⁻¹ (Fig. 4.2.1.2a). Op rasniveau was dit enkel het geval bij het ras Accent (Fig. 4.2.1.2.b). Op het PAGV was er een significant verschil in het gemiddeld aantal dagen tot 100% opkomst tussen de controle en de 100ml + 50 ml Talent. ton⁻¹.6 weken⁻¹ (Fig. 4.2.1.2.a). Op rasniveau was dit het enkel geval bij het ras Fresco (Fig. 4.2.1.2.c).

Conclusie

De verschillende Talent behandelingen veroorzaken in het algemeen een tragere opkomst ten opzichte van het onbehandelde controle materiaal. Slechts in enkele gevallen was er echter sprake van een significante vertraging.

Fig. 4.2.1.1
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het aantal dagen tot 50% opkomst.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

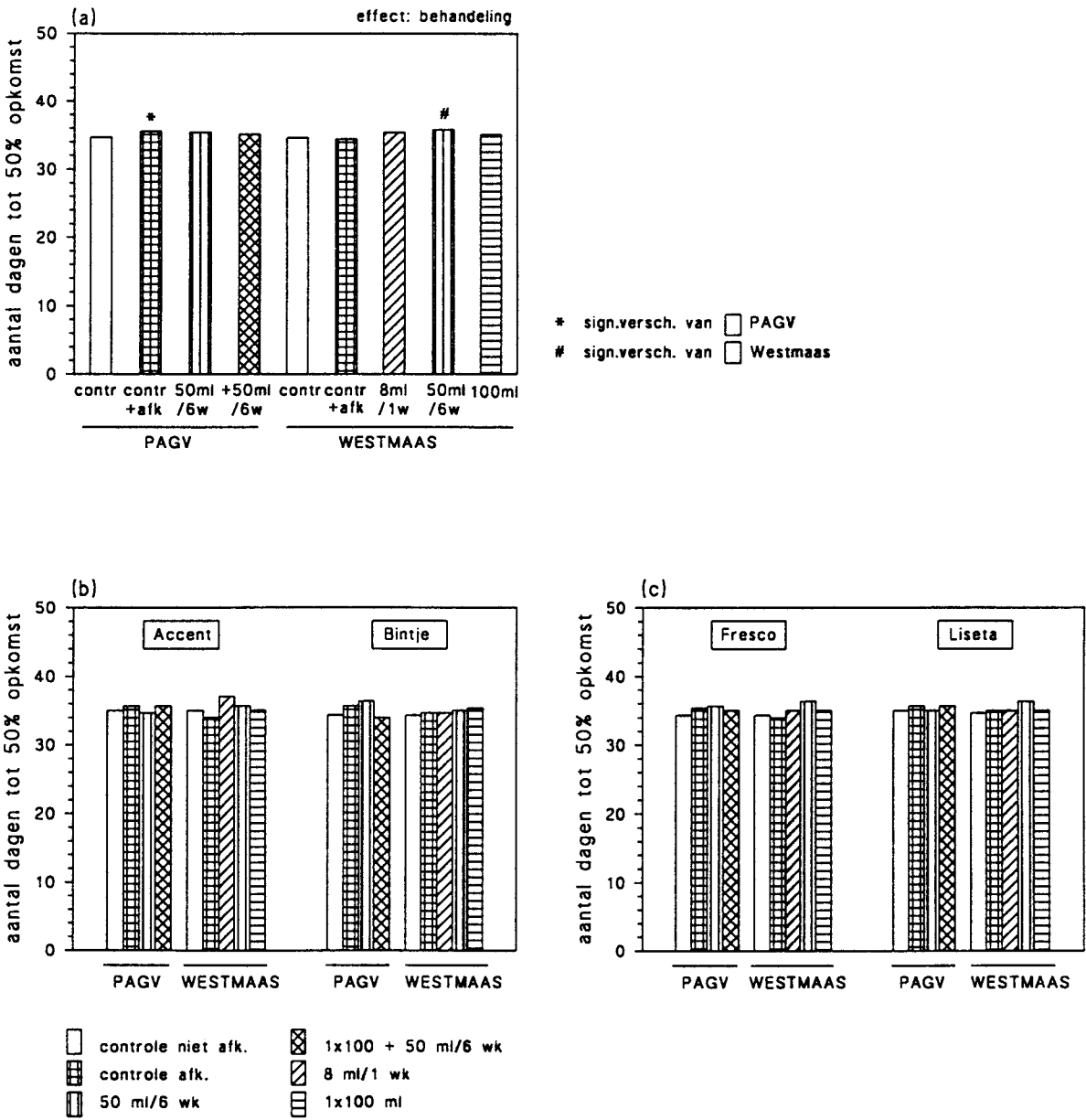
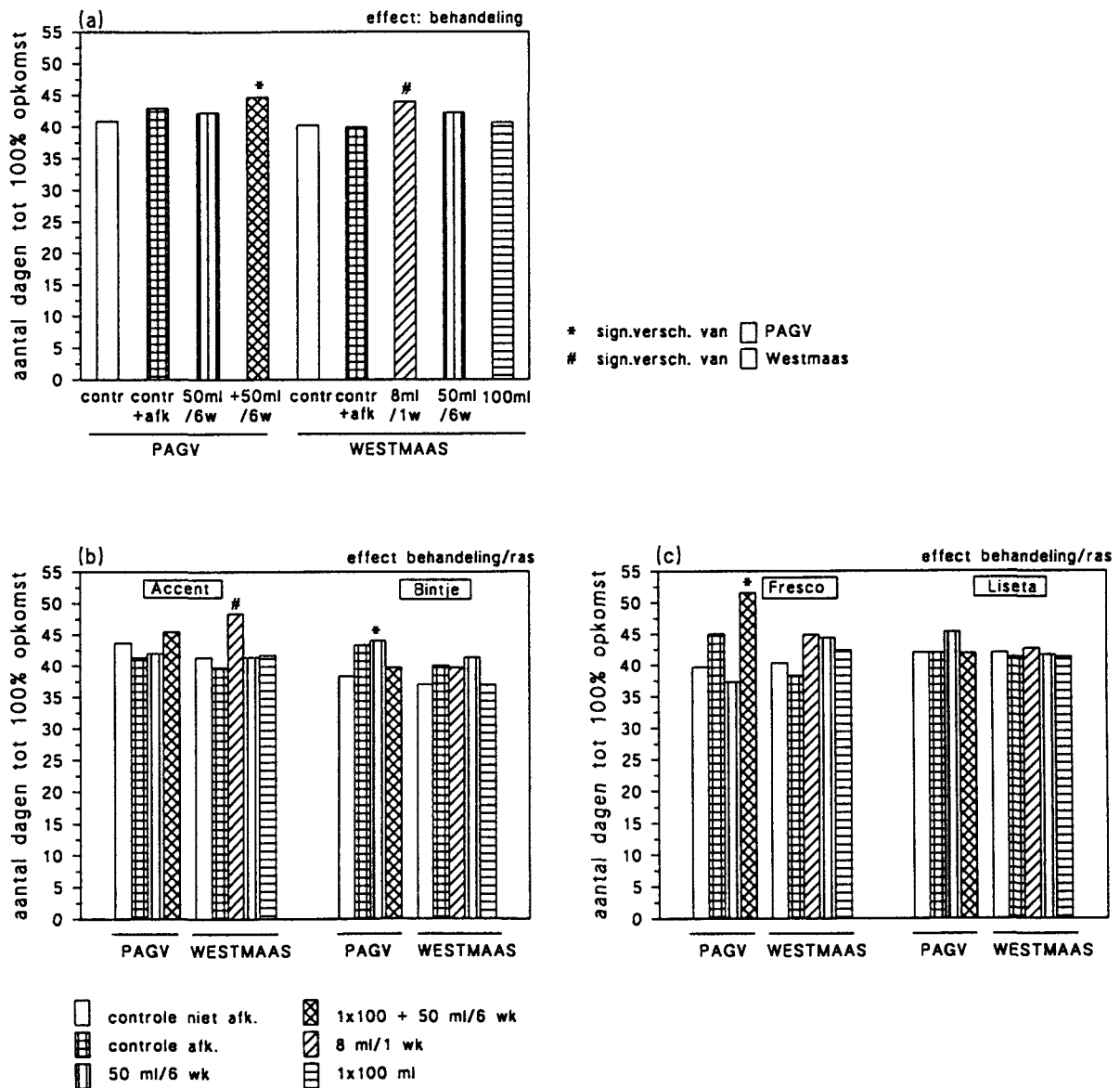


Fig. 4.2.1.1
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het aantal dagen tot 100% opkomst.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas



4.2.2 Gewasanalyse

Gewasontwikkeling

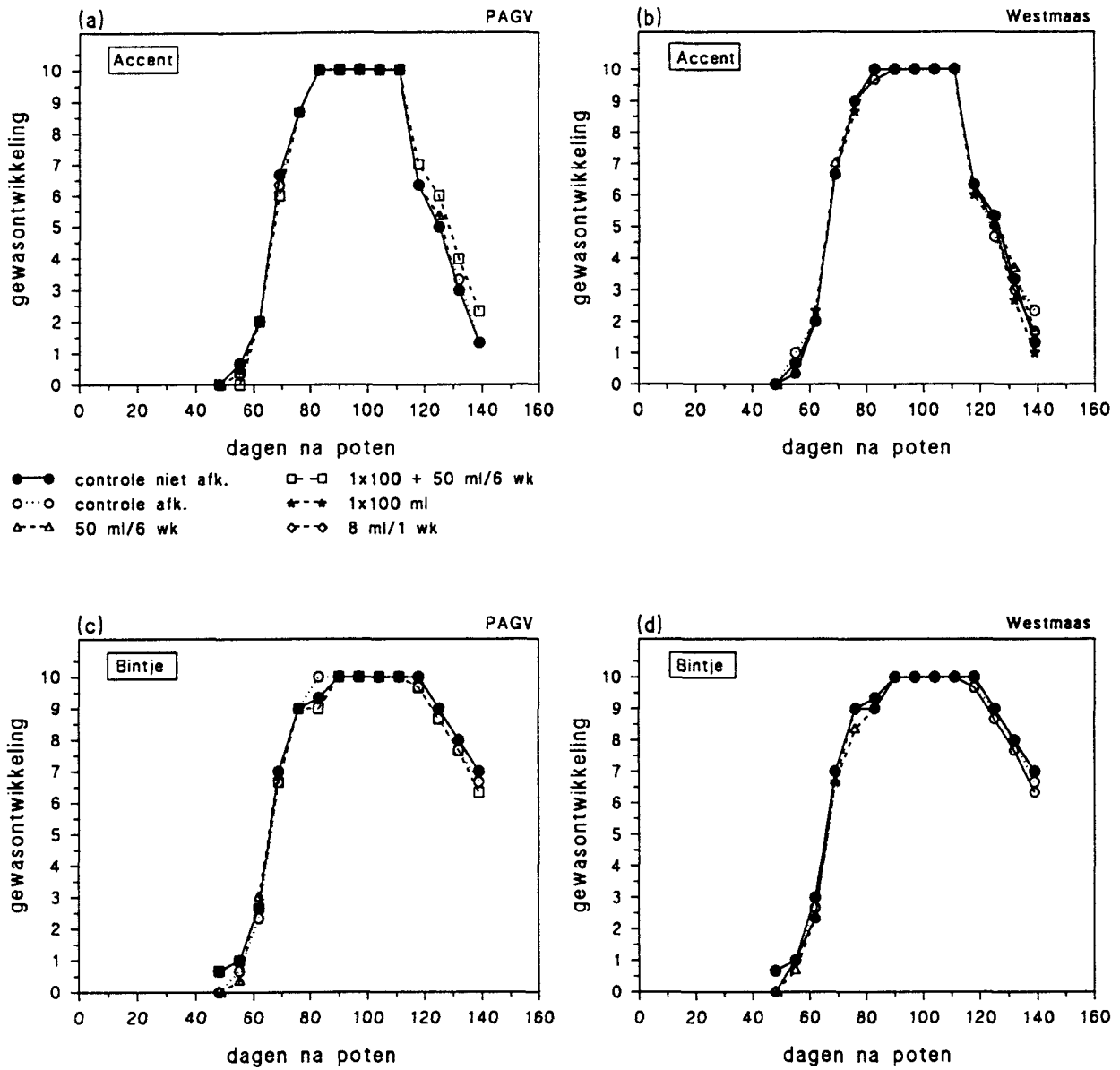
De gewasontwikkeling werd wekelijks vastgesteld.

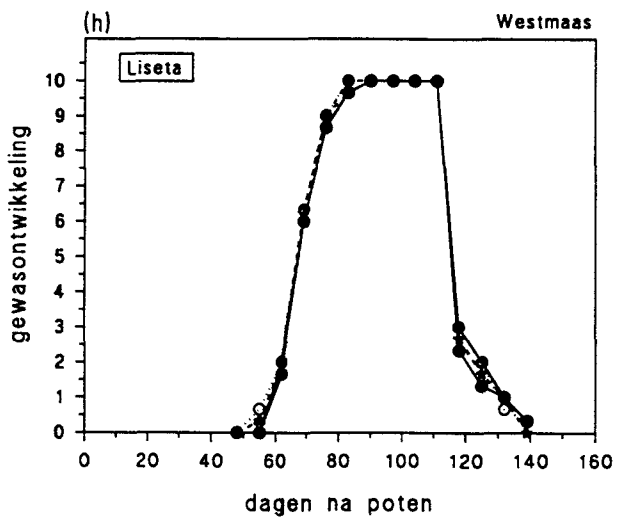
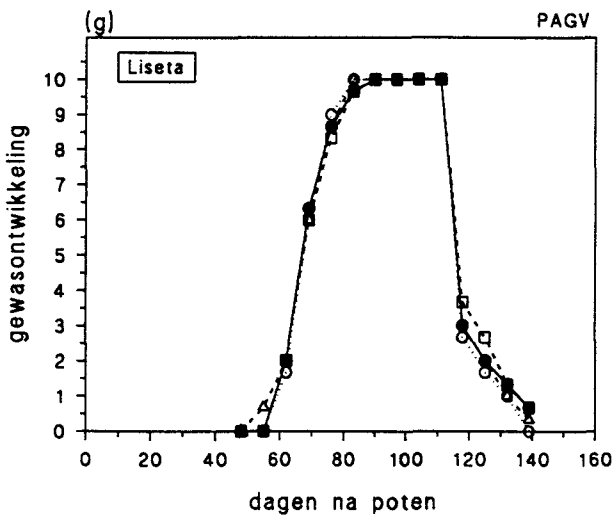
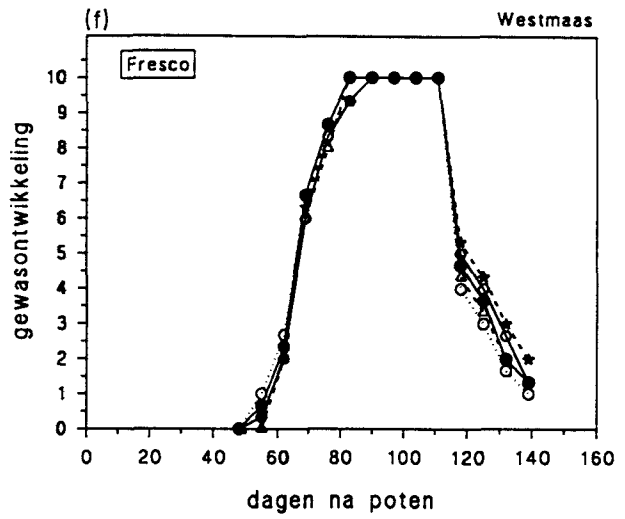
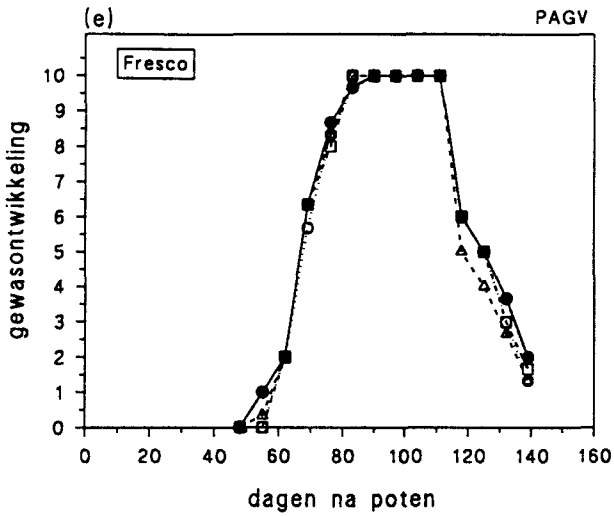
De gewasontwikkeling per object werd in de Figuren 4.2.2.1.a t/m h afzonderlijk voor alle rassen per bewaarlokatie PAGV of Westmaas weergegeven.

Afhankelijk van het ras en de behandeling per bewaarlokatie waren er significante verschillen in gewasontwikkeling indien het verschil tussen de coëfficiënten werd getoetst op significantie, bij fitten na normalisatie van de gegevens, volgens de formule: $y = (a) + (b) x + (c) x^2$.

Er werden geen significante verschillen geconstateerd in gewasontwikkelingen tussen de onbehandelde objecten en het met Talent behandelde materiaal ondanks het feit dat er in enkele gevallen sprake was van significant vertraagde opkomst.

Fig. 4.2.2.1
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op de gewasontwikkeling.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV en Westmaas





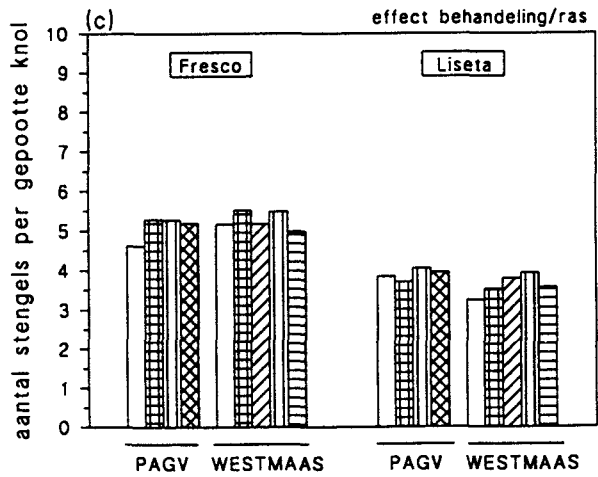
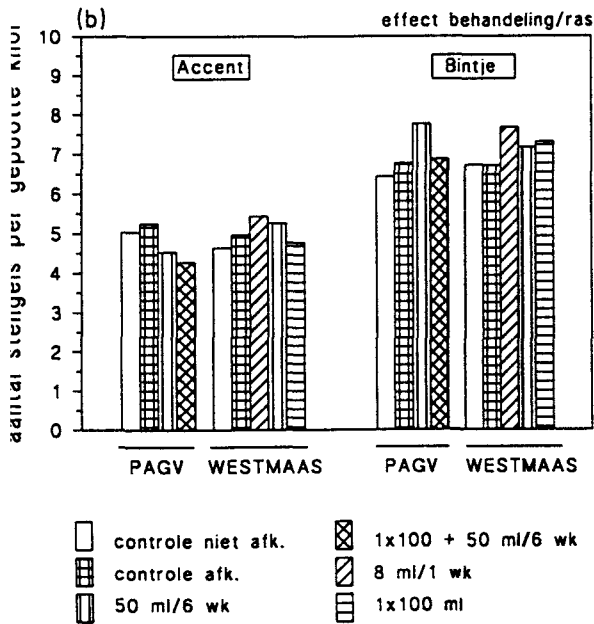
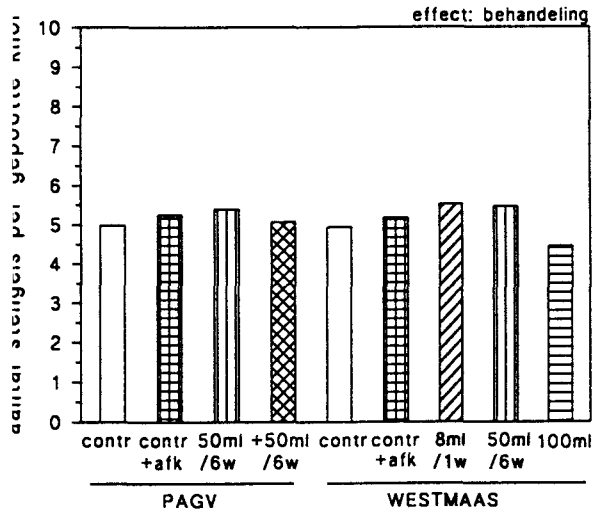
Aantal stengels per plant

Hoewel er in een heel aantal gevallen sprake was van een wat groter aantal stengels tengevolge van de verschillende Talent behandelingen (Fig. 4.2.2.2) tijdens de bewaring waren deze aantallen niet significant verschillend van het onbehandelde materiaal.

De algemene conclusie is dat er bij periodieke Talent behandelingen de tendens bestaat tot de vorming van een groter aantal stengels. Dit effect werd hierbij eveneens door afkiemen veroorzaakt, wat doorgaans in de praktijk ook het geval is.

Bij eerdere experimenten werd eveneens meermalen een groter aantal stengels ten gevolge van carvonbehandelingen tijdens de bewaring geconstateerd (Hartmans, 1994, 1995 & 1996).

fig. 4.2.2.2
 invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
 op het aantal stengels per gepootte knol
 exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas



4.2.3 Opbrengst analyse

Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring op de opbrengst (kg).

Totaal gewicht

Gemiddeld over alle rassen en per ras (Fig. 4.2.3.1 en Tabel 4.2.3.1 -bijlage) vertoonde het tijdens de bewaring met Talent behandelde materiaal **geen** significante verschillen in totaal knolgewicht (kg) per gepootte knol ten opzichte van het onbehandelde materiaal op beide lokaties. Met andere woorden de carvonbehandelingen veroorzaakten noch een significante toename, noch een significante afname in kg. opbrengst ten opzichte van het onbehandelde materiaal.

Gewicht per sortering

Behandelings effect

Hoewel er geen invloed was van de Talent behandelingen op het totale knolgewicht werd geconstateerd werd wel de sortering beïnvloed. Twee Talent behandelingen veroorzaakten op bewaarlocatie Westmaas een hoger knolgewicht in de sortering <40 mm (Fig. 4.2.3.2.). Dit effect van Talent behandelingen werd ook in vorige seizoenen geconstateerd (Hartmans 1994, 1995 & 1996).

Raseffecten

Hoewel er verschuivingen in de maatsorteringen voorkwamen bij enkele behandelingen, waren deze verschillen nergens significant op rasniveau (Fig. 4.2.3.3.A & B).

Fig. 4.2.3.1
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op de opbrengst in kg/gepootte knol.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

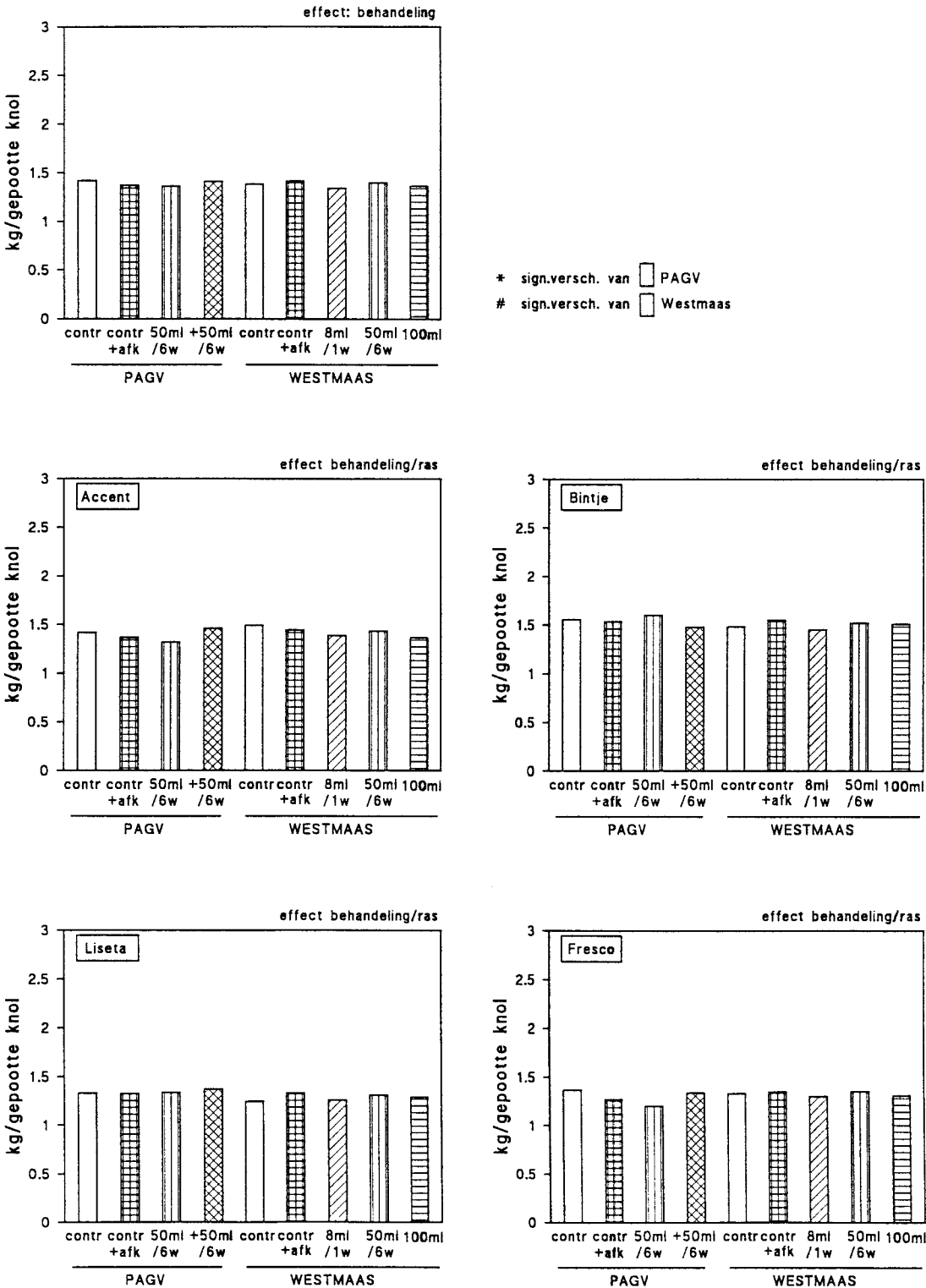


Fig. 4.2.3.2
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op de opbrengst in kg/gepootte knol/sortering.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

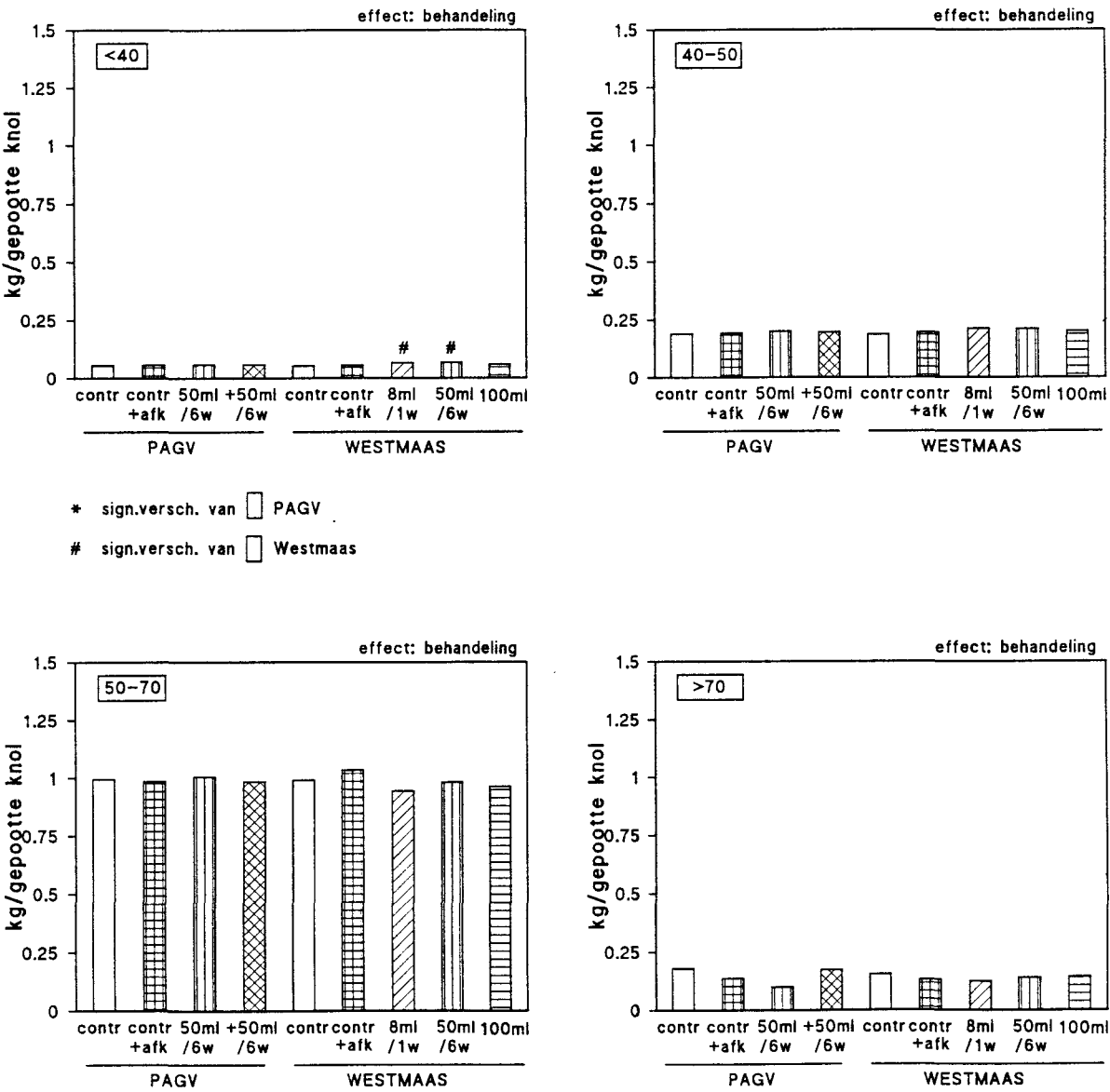


Fig. 4.2.3.3.A
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op de opbrengst in kg/gepootte knol/sortering/ras.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

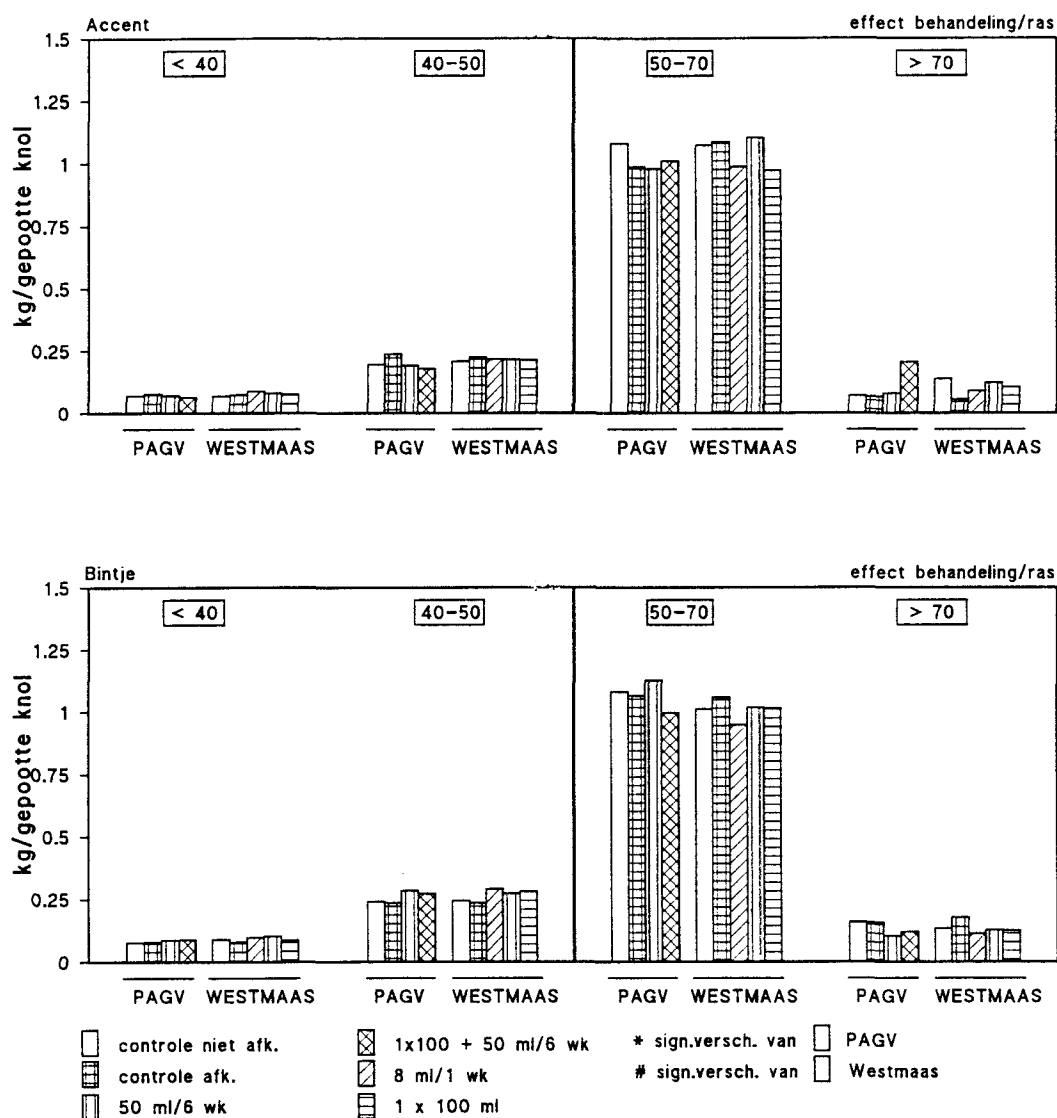
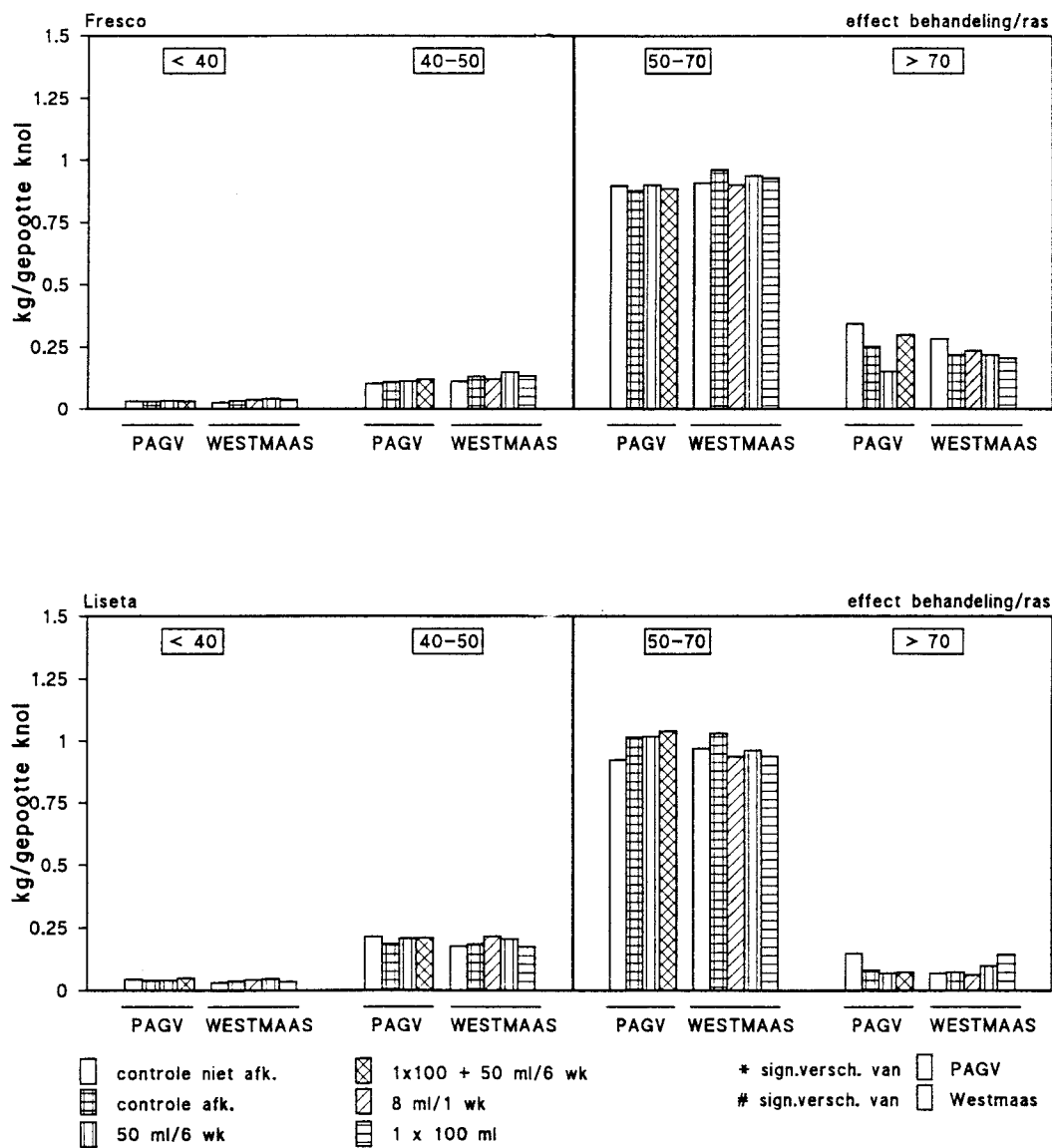


Fig. 4.2.3.3.B

Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in kg/gepootte knol/sortering/ras.

Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas



Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring op het aantal knollen

Totaal aantal knollen

In tegenstelling tot het knolgewicht vertoonde het aantal knollen per ras gemiddeld over alle rassen een significant groter aantal knollen per gepootte knol tengevolge van afkiemen en tengevolge van de periodieke Talent doseringen met 50 ml.ton^{-1} 6 weken⁻¹ en met 8 ml.ton^{-1} week⁻¹ op bewaarlocatie Westmaas (Fig. 4.2.3.4).

Voor de rassen afzonderlijk waren er geen significante verschillen aanwezig tengevolge van de verschillende Talent behandelingen (Fig 4.2.3.4 & Tabel 4.2.3.2).

Aantal knollen per sortering

Behandelings effect

Het aantal knollen per sortering over alle 4 rassen gezamenlijk vertoonde enkel een significant groter aantal knollen tengevolge van de verschillende Talent behandelingen op de bewaarlocatie Westmaas in de kleinste sorteringen ($\leq 40 \text{ mm}$) (Fig. 4.2.3.5).

Er werd daarbij geen significant kleiner aantal grotere knollen geconstateerd in de grotere maatsorteringen. Dit verschil tussen gelijke behandelingen op Westmaas en het PAGV werd mogelijk veroorzaakt door de hogere gemiddelde bewaartemperatuur op de lokatie Westmaas waardoor er een verstrengeld effect onstond tussen Talent behandelingen en bewaartemperatuur.

Raseffecten (afkiemen)

Alleen bij het ras Accent werd op beide bewaarlocaties een significante groter aantal knollen in de maat 40-50 mm gevonden tengevolge van afkiemen (Fig. 4.2.3.6.A & B).

Raseffecten (Talent doseringen)

Accent & Bintje- Het effect voor de rassen afzonderlijk vertoonde slechts bij twee rassen, namelijk Accent en Bintje, op de bewaarlocatie Westmaas meer knollen in de sorteringen 40-50 mm ten gevolge van twee verschillende Talent behandelingen (Fig. 4.2.3.6.A).

Fresco & Liseta- Bij deze twee rassen werden geen significante verschillen in knolaantal waargenomen tengevolge van afkiemen of Talent behandelingen tijdens bewaren (Fig. 4.2.3.6.B).

Fig. 4.2.3.4
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het aantal knollen per gepootte knol
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

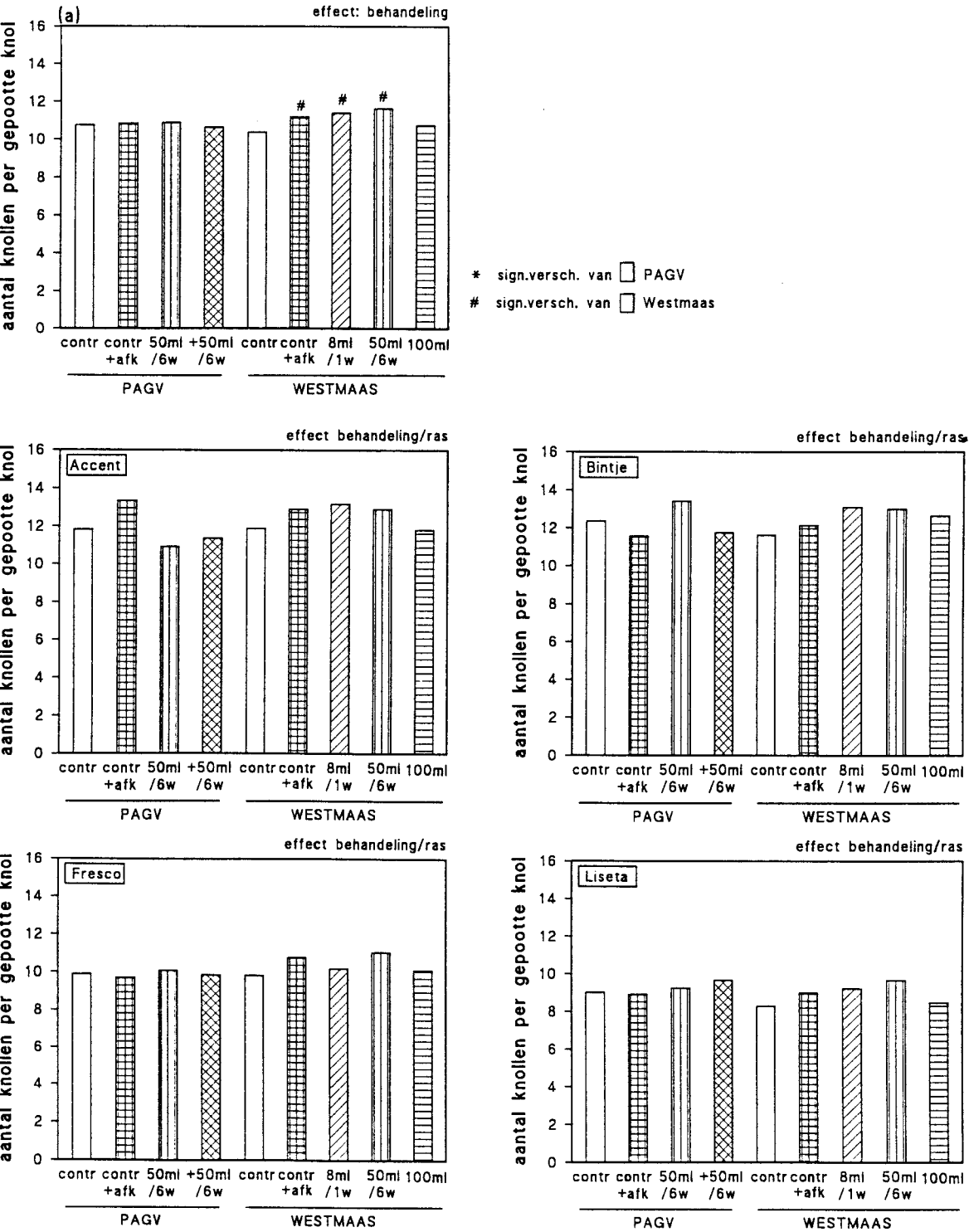


Fig. 4.2.3.5
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het aantal knollen/gepootte knol/sortering.
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

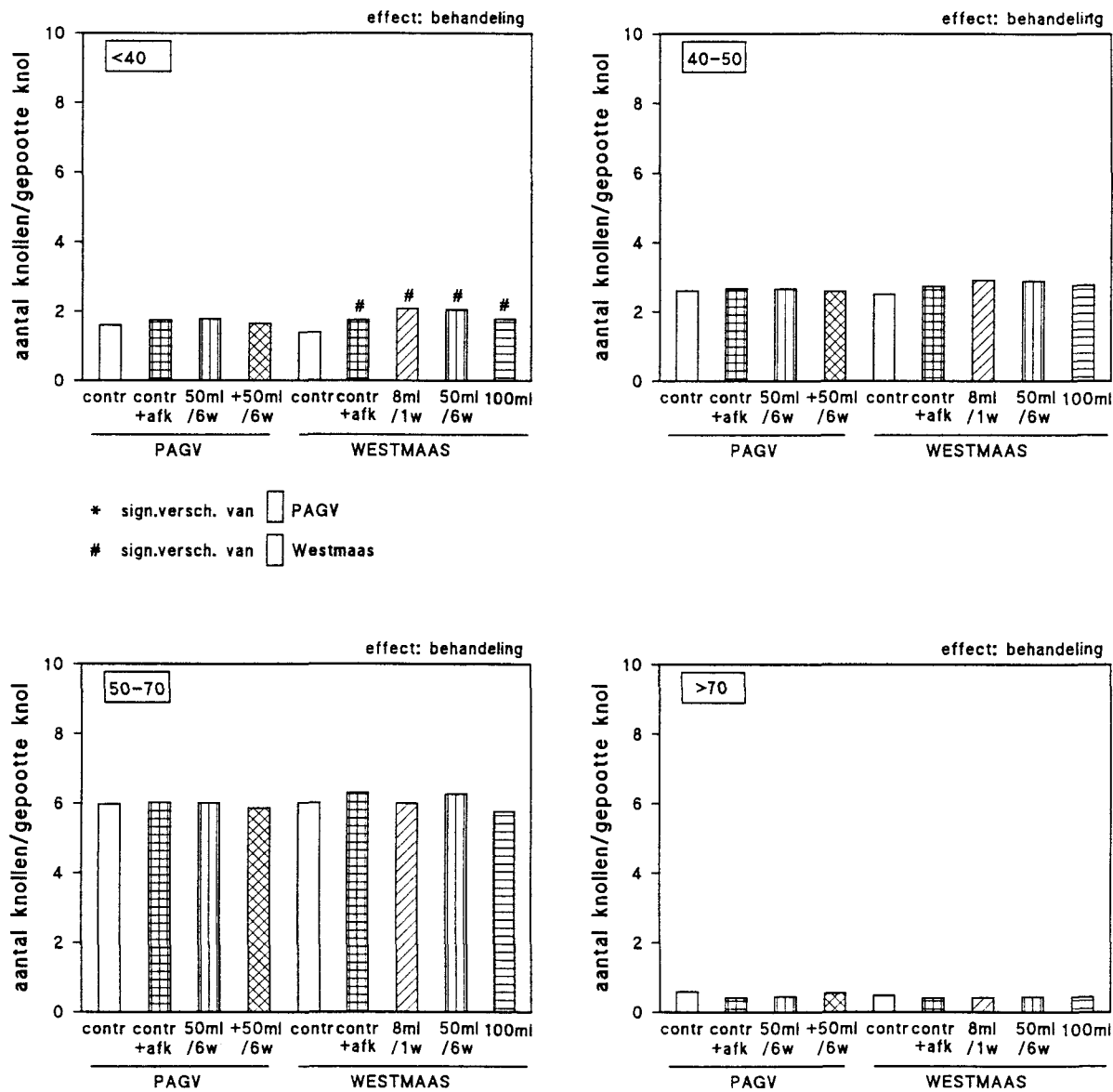


Fig. 4.2.3.6.A
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het aantal knollen/gepootte knol/sortering /ras
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas

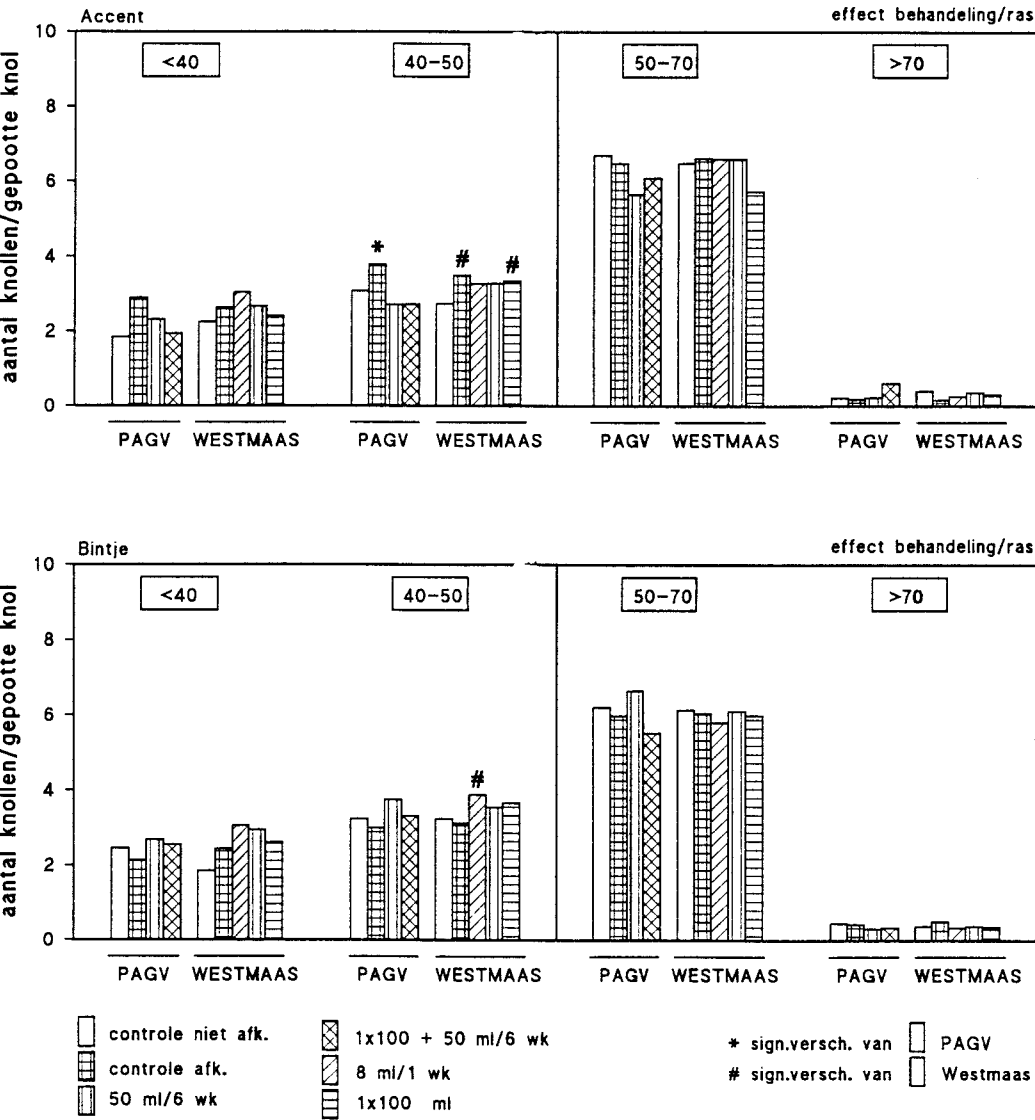
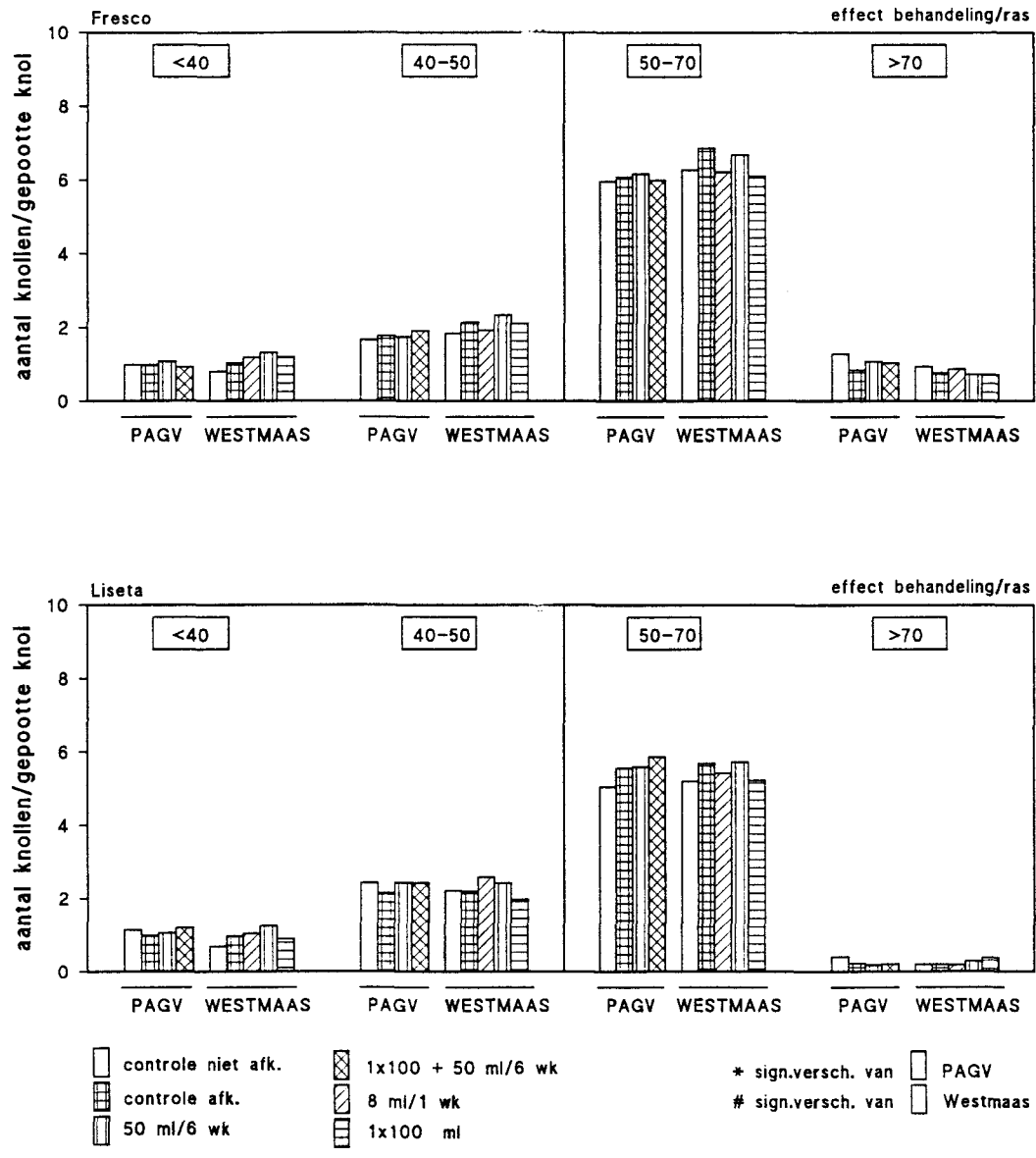


Fig. 4.2.3.6.B
Invloed van Talent doseringen tijdens de bewaring van pootgoed
op het aantal kiemen/gepootte knol/sortering/ras
Exp. '95/'96. Bewaring PAGV & Westmaas.



Conclusies

- * Herhaalde toedieningen van het carvonhoudende middel Talent tijdens de bewaring van 4 vroege tot middenvroeg kiemende pootgoedrassen veroorzaakte een "kiemregulerend" effect, afhankelijk van de doseringen en het ras.
- * Hergroei van de kiemen na Talent behandelingen bij lagere temperatuur (8°C) vertoonde in een aantal gevallen een vertragend effect ten opzichte van onbehandeld materiaal. Bij hogere temperatuur (18°C) was dit niet of nauwelijks het geval.
- * Na poten werd er tengevolge van de enkele Talent behandelingen bij sommige rassen een significante vertraging bij de 50% en 100% opkomst geconstateerd.
- * Tengevolge van de verschillende Talent behandelingen werden geen significante verschillen in gewasontwikkeling geconstateerd.
- * Er werd geen significant verschil in aantal stengels gevonden tengevolge van de verschillende Talent behandelingen tijdens bewaring.
- * De Talent behandelingen veroorzaakten gemiddeld over alle 4 rassen en per ras **geen** significant verschil in kg. opbrengst.
Een tweetal Talent behandelingen veroorzaakte gemiddeld over alle rassen wel een significante verschuiving in knolsortering (een groter gewicht aan kleinere knollen). Op rasniveau waren de ze verschillen echter niet significant te noemen.
- * Afkiemen en de beide periodieke Talent behandelingen op de bewaarlocatie Westmaas veroorzaakten gemiddeld over alle rassen **wel** een significant groter totaal aantal knollen. Op rasniveau waren deze verschillen echter niet significant.
Het groter knolaantal werd veroorzaakt door een significante toename in de kleinere maatsorteringen. Dit effect was bij sommige behandelingen enkel aanwezig bij de rassen Accent en Bintje.

Geconcludeerd kan worden dat de getestte Talent behandelingen **geen** invloed op de totale kg opbrengst bij de 4 pootgoedrassen hebben gehad. Wel veroorzaakten deze behandelingen in sommige gevallen een verschuiving naar een wat fijnere maatsortering, een tendens die eveneens in vorige onderzoeken werd waargenomen (Hartmans, 1994, 1995, 1996 & 1997).

Algemeen kan worden gesteld dat kiemregulering met het carvonhoudende middel Talent, goede mogelijkheden biedt bij de bewaring van pootgoed.

Referenties

Hartmans, K.J., (1994)

Tijdelijke kiemremming bij zes pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van carvon, en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst op pootgoeddatum.

ATO-DLO Rapport B077.

Hartmans, K.J., (1995)

Tijdelijke kiemremming bij 4 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van het carvonhoudende middel D 4024 en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.

ATO-DLO Rapport B162.

Hartmans, K.J., (1996a)

Kiemregulering bij 4 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.

ATO-DLO Rapport B176.

Hartmans, K.J., (1996b)

Kiemregulering bij 9 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.

ATO-DLO Rapport B187.

Hartmans, K.J., (1997)

Kiemregulering bij 4 pootaardappelrassen gedurende de bewaring met behulp van Talent en de invloed daarvan op de teelt en opbrengst.

ATO-DLO Rapport B 248.

Hartmans, K.J. and N. Buitelaar, 1993.

Sprout suppression of ware potatoes by means of Carvone. (Results of storage experiments on semi-practical scale (15 tons stores) conducted on the ATO-DLO Experimental Farm "de Eest" (NOP) in the storage season 1991-1992.

ATO-DLO Report B023.

Hartmans, Klaasje J. and C.D. van Loon, 1987. Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. I. Influence of storage period and temperature on sprouting characteristics. Potato Research 30:397-409.

Krijthe, N., 1977. Onderzoek over de groei van kiemen op pootaardappelen. Publikatie 295 IBVL- Wageningen.

Bijlagen

el 4.1.3.2

DLO / LUXAN BV POOTGOED EXPERIMENT 1995/1996

gedeelte van verschillende Talent behandelingen op de kieming van verschillende rassen

sortering op de sorteerdatum eind februari 1996

			Talent beh nr. bew.lokatie cel nr	geen B1 WM W01	geen B6 PAGV A09	50ml.6w B4 WM W03	50ml.6w B8 PAGV A12	100+50ml.6 B9 PAGV A13	100ml vroeg B5a WM W04	100ml laat B5b PAGV A14	8ml.1w B3 WM W02
ent	kiem	gewicht	/20 kn.	14.3	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	aantal	kiemen	/knol	1.3	2.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	aantal	gek. ogen	/knol	5.7	5.8	4.5	4.3	4.6	4.8	4.7	4.8
	aantal	necr. kiem.	/knol	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
je	kiem	gewicht	/20 kn.	42.7	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	aantal	kiemen	/knol	1.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	aantal	gek. ogen	/knol	2.2	3.5	0.7	3.1	1.2	1.6	1.8	3.9
	aantal	necr. kiem.	/knol	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5
sco	kiem	gewicht	/20 kn.	209.9	190.0	0.0	23.2	2.9	19.8	24.6	23.4
	aantal	kiemen	/knol	3.1	3.4	0.1	1.5	1.2	0.1	1.4	0.4
	aantal	gek. ogen	/knol	4.0	6.0	1.7	4.2	4.3	4.4	3.1	4.7
	aantal	necr. kiem.	/knol	1.5	1.7	0.7	1.3	1.5	1.7	1.4	1.6
ita	kiem	gewicht	/20 kn.	47.2	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	aantal	kiemen	/knol	1.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	aantal	gek. ogen	/knol	3.3	5.1	1.1	3.2	1.9	2.5	2.3	3.0
	aantal	necr. kiem.	/knol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1

bel 4.2.3.1

loed van Talent behandelingen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in kg/gepootte knol
o. 95/96. Bewaring Westmaas & PAGV

			opbrengst kg/gepootte knol					
bewaar lokatie	behandelingen afk.	Talent/ ton	< 40 mm kg	40-50 mm kg	50-70 mm kg	> 70 mm kg	totaal kg	
cent Westmaas	nee	geen	0.068	0.209	1.072	0.138	1.487	
	ja	geen	0.073	0.225	1.087	0.055	1.440	
	nee	8ml/w	0.088	0.216	0.988	0.089	1.381	
	nee	50ml/6w	0.080	0.214	1.013	0.123	1.430	
	nee	100ml	0.075	0.213	0.972	0.104	1.363	
	PAGV	nee	geen	0.069	0.196	1.079	0.070	1.414
		ja	geen	0.077	0.238	0.986	0.066	1.366
		nee	50ml/6w	0.069	0.192	0.978	0.079	1.318
		nee	100ml+ 50ml/6w	0.063	0.179	1.010	0.205	1.458
ntje Westmaas	nee	geen	0.090	0.244	1.010	0.134	1.478	
	ja	geen	0.080	0.235	1.058	0.178	1.550	
	nee	8ml/w	0.098	0.291	0.948	0.113	1.449	
	nee	50ml/6w	0.103	0.273	1.017	0.128	1.519	
	nee	100ml	0.088	0.280	1.014	0.126	1.508	
	PAGV	nee	geen	0.077	0.240	1.080	0.159	1.556
		ja	geen	0.079	0.235	1.064	0.157	1.535
		nee	50ml/6w	0.088	0.284	1.126	0.103	1.600
		nee	100ml+ 50ml/6w	0.089	0.272	0.995	0.120	1.476
esco Westmaas	nee	geen	0.026	0.112	0.908	0.283	1.329	
	ja	geen	0.032	0.133	0.961	0.220	1.345	
	nee	8ml/w	0.037	0.122	0.902	0.235	1.295	
	nee	50ml/6w	0.041	0.149	0.938	0.218	1.346	
	nee	100ml	0.036	0.130	0.920	0.157	1.243	
	PAGV	nee	geen	0.031	0.115	0.894	0.306	1.346
		ja	geen	0.032	0.107	0.879	0.308	1.325
		nee	50ml/6w	0.032	0.108	0.911	0.183	1.233
		nee	100ml+ 50ml/6w	0.030	0.121	0.888	0.299	1.338
seta Westmaas	nee	geen	0.031	0.177	0.969	0.068	1.244	
	ja	geen	0.037	0.186	1.030	0.073	1.326	
	nee	8ml/w	0.043	0.214	0.936	0.062	1.254	
	nee	50ml/6w	0.046	0.204	0.962	0.098	1.309	
	nee	100ml	0.035	0.173	0.937	0.144	1.289	
	PAGV	nee	geen	0.044	0.213	0.923	0.148	1.328
		ja	geen	0.041	0.185	1.015	0.082	1.323
		nee	50ml/6w	0.041	0.208	1.018	0.069	1.336
		nee	100ml+ 50ml/6w	0.049	0.209	1.039	0.073	1.371
nificantie bij P <0.05			l.s.d.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
s. = niet significant								

el 4.2.3.2

ed van Talent behandelingen tijdens de bewaring van pootgoed op de opbrengst in aantal knollen/gepootte knol
 . 95/96. Bewaring Westmaas & PAGV

bewaar lokatie	behandelingen afk. Talent/ ton		opbrengst aantal knollen/gepootte knol				totaal aantal	
			< 40 mm aantal	40-50 mm aantal	50-70 mm aantal	> 70 mm aantal		
ent Westmaas	nee	geen	2.2	2.7	6.5	0.4	11.9	
	ja	geen	2.6	3.5	6.6	0.2	12.9	
	nee	8ml/w	3.0	3.3	6.6	0.3	13.2	
	nee	50ml/6w	2.7	3.3	6.6	0.4	12.9	
	nee	100ml	2.4	3.3	5.7	0.3	11.8	
PAGV	nee	geen	1.8	3.1	6.7	0.2	11.8	
	ja	geen	2.9	3.8	6.5	0.2	13.3	
	nee	50ml/6w	2.3	2.7	5.7	0.2	10.9	
	nee	100ml+ 50ml/6w	1.9	2.7	6.1	0.6	11.4	
tje Westmaas	nee	geen	2.7	3.2	6.1	0.4	12.4	
	ja	geen	2.4	3.1	6.1	0.5	12.1	
	nee	8ml/w	3.1	3.9	5.8	0.3	13.1	
	nee	50ml/6w	3.0	3.6	6.1	0.4	13.0	
	nee	100ml	2.6	3.7	6.0	0.4	12.6	
PAGV	nee	geen	2.5	3.2	6.2	0.5	12.4	
	ja	geen	2.1	3.0	6.0	0.4	11.6	
	nee	50ml/6w	2.7	3.8	6.7	0.3	13.4	
	nee	100ml+ 50ml/6w	2.6	3.3	5.5	0.3	11.7	
sco Westmaas	nee	geen	0.8	1.8	6.3	0.9	9.8	
	ja	geen	1.0	2.1	6.9	0.8	10.8	
	nee	8ml/w	1.2	1.9	6.2	0.9	10.2	
	nee	50ml/6w	1.3	2.3	6.7	0.7	11.0	
	nee	100ml	1.1	2.0	6.1	0.6	9.8	
PAGV	nee	geen	1.0	1.9	6.1	1.1	10.0	
	ja	geen	1.1	1.7	6.1	1.0	9.9	
	nee	50ml/6w	1.0	1.7	6.1	1.2	10.0	
	nee	100ml+ 50ml/6w	0.9	1.9	6.0	1.0	9.8	
eta Westmaas	nee	geen	0.7	2.2	5.2	0.2	8.3	
	ja	geen	0.9	2.2	5.7	0.2	9.0	
	nee	8ml/w	1.0	2.6	5.4	0.2	9.2	
	nee	50ml/6w	1.3	2.4	5.7	0.3	9.7	
	nee	100ml	0.9	2.0	5.2	0.4	8.5	
PAGV	nee	geen	1.1	2.4	5.0	0.4	9.0	
	ja	geen	1.0	2.2	5.5	0.2	8.9	
	nee	50ml/6w	1.1	2.4	5.6	0.2	9.3	
	nee	100ml+ 50ml/6w	1.2	2.4	5.9	0.2	9.7	
nificantie bij P <0.05			l.s.d.	n.s.	0.5792	n.s.	n.s.	n.s.